

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1927-1928.

N° 42.

Contribution à l'étude anatomique du Fruit
DES
OMBELLIFÈRES DE FRANCE

THÈSE

pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le 1928.

PAR

Paul GUITTER

PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE.

JURY

MM. GUÉRIN, Président,
GORIS, Professeur,
MASCRE, Agrégé.

LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

1928



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553020_0028

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1927-1928.

N° 12.

Contribution à l'étude anatomique du Fruit

DES

OMBELLIFÈRES DE FRANCE

THÈSE

pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le 1928.

PAR

Paul GUITTER

PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE.

JURY

MM. GUÉRIN, Président,
GORIS, Professeur,
MASCRÉ, Agrégé.

LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

1928

PERSONNEL DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. RADAIS, Doyen, O. *, I.
 PERROT, Assesseur, O. *, I.
 G. DURSANT, Secrétaire, *, I.

PROFESSEURS

MM. H. GAUTIER, O. *, I. Chimie minérale.
 RADAIS, O. *, I. Cryptogamie et Micro-
 biologie.
 BÉHAL, Membre de l'Institut,
 C. *, I. Chimie organique.
 PERROT, O. *, I. Histoire naturelle des
 Médicaments.
 COUTIÈRE, O. *, I. Zoologie.
 GRIMBERT, *, I. Chimie biologique.
 LEBEAU, O. *, I. Pharmacie chimique.
 DELÉPINÉ, O. *, I. Hydrologie et Hygiène.
 GUERBET, *, I. Toxicologie.
 BOUGAULT, *, I. Chimie analytique.
 GORIS, *, I. Pharmacie galénique.
 GUÉRIN, *, I. Botanique générale.
 TASSILLY, *, I. Physique.

Doyens honoraires : MM. GUIGNARD, C. *, I. et H. GAUTIER, O. *, I.

Professeurs honoraires : MM. MOUREU, G. O. *, I. et A. VILLIERS, *, I.

CHARGÉS DE COURS

MM. MARC HONNORAT, *, I. Législation et Déontologie pharmaceutiques.
 LUTZ, *, I. Cryptogamie.
 DAMIENS, *, I. Minéralogie.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. SOMMELET, *, I.	MM. LAUNOY, *, I.	MM. PICON, I.
DAMIENS, *, I.	HÉRISSEY, *, I.	FABRE, A.
LUTZ, *, I.	DELABY.	MASCRÉ, I.

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. DEFACQZ, *, I. Chimie générale.
 COUSIN, *, I. Chimie analytique.
 SOUÈGES, I. Micrographie.
 LEROUX, I. Physique.
 DEVAL, I. Microbiologie.
 Les Agrégés HÉRISSEY *,
 DELABY, PICON I. Travaux généraux de 4^e année.

Bibliothécaire en Chef : M. BEAULIEUX, I.



A LA MÉMOIRE DE MONSIEUR LE PROFESSEUR GUIGNARD

MEMBRE DE L'INSTITUT ET DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE,
DOYEN HONORAIRE DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GUÉRIN

Témoignage de respectueuse reconnaissance.

A MES PARENTS ET AMIS.



PRÉFACE

Après les nombreuses recherches concernant la famille des Ombellifères, ne serait-il pas prétentieux de vouloir entreprendre aujourd'hui une nouvelle étude de son fruit ?

Dans ce même laboratoire, en 1917, BERLIOZ a déjà montré, en un travail des plus intéressants, quelles affinités celui des *Hydrocotyloïdées* et *Saniculoïdées* présentait soit avec le fruit des *Araliacées*, soit avec celui des *Apioidées*, type des Ombellifères. Nous verrons que, malgré l'homogénéité d'une tribu, comprenant, comme cette dernière, un aussi grand nombre de genres, la structure anatomique présente des différences suffisantes pour pouvoir, dans certains cas, fixer un type ou plutôt la physionomie d'un genre, et par là même aider au diagnostic qui s'est toujours montré délicat, malgré les nombreuses données que l'examen macroscopique nous avait cependant fournies.

Un tel travail, pour être complet, exigerait de nombreuses années ; aussi l'avons nous limité aux seules espèces françaises ; nous en avons recueilli le plus grand nombre possible ; nous avons repris l'étude de chacune d'elles, de celles qui ont déjà fait l'objet de travaux et de celles qui nous ont paru oubliées. Nous avons cru faire alors œuvre originale en groupant les données déjà

anciennes et les quelques idées nouvelles sur la constitution et l'évolution anatomique du péricarpe, tout en faisant une analyse systématique de toutes ces espèces, trop heureux si nous pouvons suivre l'exemple de MM. les Professeurs PERROT et GUÉRIN qui nous ont donné dans leurs travaux sur les genres *Coriandrum* et *Bifora*, une ligne de conduite, en démontrant l'utilité d'une étude du fruit jeune chez les Ombellifères.

Telle a été l'idée directrice de ces recherches qui nous ont été inspirées par M. le Professeur GUIGNARD, que la mort vient d'emporter si brusquement avant d'avoir pu terminer la lecture de notre thèse dont il avait bien voulu accepter la présidence. Nous n'oublierons pas l'accueil si bienveillant qu'il nous a réservé dans son laboratoire et nous conserverons de lui un souvenir ému et reconnaissant.

Nos remerciements iront aussi à M. le Professeur GUÉRIN pour la sympathie et l'amabilité qu'il nous a toujours témoignées, ainsi que pour les conseils éclairés qu'il nous a prodigués au cours de ce travail.

Nous n'oublierons pas non plus M. SOUÈGES, Chef des Travaux pratiques, qui a su nous inspirer le goût de la micrographie ; MM. les Professeurs BOIS et LECOMTE, du Muséum d'Histoire naturelle de Paris ; MM. les Professeurs ASTRUC, LAVIALLE, MOREAU ; MM. DAVEAU, LEBRUN, PHILIPPE, RODIÉ, BONATI, M. l'abbé CHARBONNEL, Mademoiselle Alice LANOS, pour l'empressement qu'ils ont mis à nous procurer nos échantillons. Qu'ils veuillent bien accepter ici l'expression de nos plus vifs remerciements.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ANATOMIQUE

DU

FRUIT DES OMBELLIFÈRES DE FRANCE

CHAPITRE PREMIER.

Historique.

Les travaux relatifs à la structure anatomique du fruit des *Ombellifères* sont nombreux. Le premier en date semble être celui de JOCHMANN (1), qui, en 1854, dans une étude embrassant le développement et la structure de tous les organes des Ombellifères, expose brièvement les résultats de ses observations sur l'anatomie du fruit dans une vingtaine d'espèces.

En 1872, VAN TIEGHEM (2), dans une série de travaux concernant les canaux oléorésineux des Ombellifères, complète les connaissances déjà acquises par ses devanciers sur les éléments sécréteurs du fruit, en établissant d'une façon précise l'origine des canaux sécréteurs qui

(1) JOCHMANN. — De Umbelliferarum structura et evolutione. Vratislaviæ, 1854.

(2) Ph. VAN TIEGHEM. — Sur les canaux oléorésineux des Ombellifères et des Araliacées (*Bull. de la Soc. bot. de France*, vol. 19, 1872);

accompagnent les faisceaux, et celle des bandelettes (vittæ) (1).

MOYNIER DE VILLEPOIX (2), en 1878, s'attache plus spécialement à l'étude des canaux sécréteurs du fruit, dont il distingue deux catégories : 1° les bandelettes, qu'il rattache aux canaux sécréteurs du parenchyme général de la plante, et 2° les canaux de la face dorsale des faisceaux, qui sont en nombre variable et continuent ceux que l'on voit dans la même position dans la tige. Il fait observer en outre que le *Scandix Pecten Veneris*, l'*Astrantia major* et le *Conium maculatum* sont indiqués à tort comme dépourvus de bandelettes.

LANGE (3) s'occupe, en 1884, de l'origine des poches sécrétrices dans une demi douzaine d'espèces qui passaient jusqu'alors pour en être dépourvues : *Anthriscus sylvestris* Hoffm., *Ægopodium Podagraria* L., *Conium maculatum* L., *Æthusa Cynapium* L., *Pimpinella Saxifraga* L., *Apium graveolens* L.

Dans son important travail, paru en 1893, GENEAU DE LAMARLIÈRE (4) fait connaître un certain nombre de particularités relatives aux organes sécréteurs et à la structure du mésocarpe du fruit des Ombellifères.

En 1917, J. BERLIOZ (5) fait une étude complète du fruit chez les *Hydrocotyloïdées* et *Saniculoïdées*.

STYGER (6), en 1919, dans un travail consacré unique-

(1) Ces bandelettes ne sont autre chose que des poches sécrétrices, et, au cours de notre travail, nous emploierons indifféremment ces deux termes.

(2) MOYNIER DE VILLEPOIX. — Recherches sur les canaux sécréteurs du fruit des Ombellifères (Thèse. Faculté de Pharmacie, Paris, 1878).

(3) LANGE — Ueber Entwicklung der Elbehälter in den Früchten der Umbelliferen (*Inaug. Diss.*, Breslau, 1882).

(4) GENEAU DE LAMARLIÈRE. — Recherches morphologiques sur la famille des Ombellifères (Thèse Faculté des Sciences, Paris, 1893).

(5) J. BERLIOZ. — Contribution à l'étude anatomique du fruit des Ombellifères (Thèse, Faculté de Pharmacie, Paris, 1917).

(6) STYGER. — Beiträge zur Anatomie der Umbelliferen Früchte (*Inaug. Diss.* Zurich, 1919).

ment à la structure du fruit des Ombellifères expose les résultats déjà acquis sur cette question en y ajoutant un grand nombre d'observations personnelles accompagnées d'une vingtaine de figures. Une cinquantaine d'espèces, réparties en une trentaine de genres, y sont décrites avec soin et une classification basée sur la structure du fruit termine cet exposé.

Indépendamment des travaux qui viennent d'être mentionnés, il en est d'autres de moindre importance, n'ayant trait, le plus souvent, qu'à l'étude d'une seule espèce. Tels sont ceux d'OLIVIERI (1) sur le *Ferula communis*, de BORDE (2) sur le *Crithmum maritimum*, de DAVID (3) sur les *Bupleurum*, de PERROT (4) sur le *Coriandrum sativum*, de P. GUÉRIN (5) sur le *Bifora radians*, de A. HAKANSON (6) sur le *Bifora testiculata*, etc...

Il y aurait lieu de citer encore un grand nombre d'auteurs, qui, sans considérer les diverses étapes du développement du fruit, se sont bornés à l'étude du fruit mûr, en ne poursuivant même leurs observations que sur les fruits d'Ombellifères plus particulièrement utilisés dans l'art médical. On ne saurait, parmi eux, omettre de citer TSCHIRCH (7) et COLLIN (8).

(1) OLIVIERI, J. B. — Etude monographique du *Ferula communis* (Thèse, Faculté de Pharmacie, Paris, 1914).

(2) BORDE. — Etude pharmacognosique du *Crithmum maritimum* (Thèse, Faculté de Pharmacie, Paris, 1910).

(3) DAVID. — Etude anatomique du genre *Bupleurum* (Thèse, Faculté de Pharmacie, Paris, 1901).

(4) PERROT, E. — Sur l'anatomie du fruit de Coriandre (*Coriandrum sativum*) (*Bull. Sc. Pharm.*, III, 1901, 385-392, 2 pl.).

(5) GUÉRIN, P. — Le genre *Bifora* ; étude anatomique du *Bifora radians* Bieb. (*Bull. Soc. bot.*, XXIII, 1923, 481-487, 5 fig.).

(6) HAKANSON, A. — Studien über die Entwick. der Umbelliferen (Lunds Universit. Arsskrift., Lund, 1923).

(7) TSCHIRCH, A. — Angewandte Pflanzenanatomie, Leipzig, 1889. — TSCHIRCH, A. et ESTERLE, O. — Anatomischer Atlas der Pharmakognosie und Nahrungsmittelkunde, 1895-1900.

(8) COLLIN, E. — Précis de Matière médicale, Doin, édit., Paris, 1911.

Plusieurs classifications concernant la famille des *Ombellifères* ont été basées sur la forme du fruit, et l'on sait que DE CANDOLLE (1) s'est adressé aux caractères morphologiques de l'albumen pour distinguer dans cette famille trois groupes d'importance d'ailleurs très inégale : les *Orthospermées*, les *Campylospermées* et les *Cælospermées*.

Plus tard, dans leur groupement systématique des *Ombellifères*, BENTHAM et HOOKER (2) s'appuient non seulement sur la nature de l'inflorescence, mais aussi sur la structure anatomique et morphologique du fruit.

A une époque plus récente, DRUDE (3), ayant repris l'étude générale des *Ombellifères*, les subdivise en trois grands groupes : les *Hydrocotyloïdées*, les *Saniculoïdées* et les *Apioidées*, en se basant sur la morphologie interne du fruit.

Dans l'étude que nous allons faire des *Ombellifères* de France, nous nous bornerons à celle des *Apioidées*. Nous estimons cependant qu'il ne sera pas sans intérêt de rappeler, dans leurs grandes lignes, les résultats obtenus par J. BERLIOZ sur les *Hydrocotyloïdées* et *Saniculoïdées*, de façon que, dans son ensemble, notre travail constitue une mise au point aussi complète que possible de la structure anatomique du fruit des *Ombellifères* de France.

Nous suivrons dans notre travail la classification de DRUDE ainsi établie.

(1) DE CANDOLLE, A. P. — *Prodromus*, IV, 1830.

(2) BENTHAM et HOOKER. — *Genera Plantarum*, I, 1867.

(3) DRUDE. — In *Pflanzenfamilien* ENGLER et PRANTL, III, 8, 1898, p. 63.

- I. — Fruit à endocarpe lignifié, formé de cellules fibreuses, sans carpophore libre. Canaux sécréteurs nuls ou situés dans les côtes principales, rien dans les vallécules :

Hydrocotyloïdées.

- II. — Fruit à endocarpe mou, parenchymateux, renfermant des mâcles cristallines éparses. Exocarpe revêtu d'écaillés, d'épines ou de poils (rarement lisse). Style allongé, terminé par un stigmate capité entouré d'un disque annulaire (= *Stylopodium*). Canaux oléifères, soit larges et développés dans les côtes principales, soit nombreux, grêles et disséminés, soit encore plus ou moins oblitérés.

Saniculoïdées.

- III. — Fruit à endocarpe mou, parenchymateux, parfois nuciforme par lignification d'assises sous-épidermiques. Style situé au sommet du stylopode. Canaux sécréteurs situés dans les vallécules, dans le fruit jeune, plus tard diversement constitués.

Apioidées.

Cette dernière tribu, de beaucoup la plus riche en espèces, présente les subdivisions suivantes :

- A. — Les côtes primaires sont plus ou moins saillantes ou carénées, les latérales également saillantes ou ailées. Les vallécules sont garnies de bandelettes disséminées (Chez les *Caucalinées*, la présence de rangées d'aiguillons est caractéristique).

- α Les rayons de l'ombelle portent chacun une fleur femelle entourée d'une couronne de fleurs mâles. Style long. Une seule graine dans le fruit à albumen canaliculé.

Echinophorées.

- β Fleurs de l'ombelle principale, toutes hermaphrodites ou irrégulièrement polygames.

1. Graine enroulée autour d'un raphé très développé.

- * Mâcles cristallines dans le parenchyme entourant le carpophore.

Scandicinéées.

- Fruit long et cylindrique, surmonté d'un bec, glabre ou muni de poils courts.

Scandicinées.

- Fruit ovoïde, en forme de boule aplatie, avec des aiguillons au-dessus des vallécules.

Caucalinées.

- *** Sans mâcles cristallines autour du carpophore, fruit globuleux ou ovoïde, rarement allongé.

- Fruit nuciforme, avec une couche ligneuse sous l'épiderme, côtes primaires et secondaires seulement visibles à maturité complète.

Coriandrées.

○○ Fruit dont les méricarpes ne sont rattachés que par une faible commissure, ovoïde, à côtes principales plus ou moins saillantes.

Smyrniées.

2. Graine rectiligne du côté commissural, munie fréquemment d'une partie saillante en direction du carpophore. Le raphé ne s'enfonce que très rarement à l'intérieur de la graine.

* Côtes marginales et dorsales égales.

Amminées.

○ Côtes faiblement débordantes, méricarpes à face commissurale étroite.

Carinées.

○○ Côtes plus fortes, parfois ailées ; les côtes marginales agrandissent la face commissurale plane des deux méricarpes.

Sésélinées.

** Côtes marginales beaucoup plus larges que les trois dorsales souvent peu saillantes. Les deux méricarpes possèdent une bordure ailée. La graine ne présente qu'un petit diamètre transversal.

Peucedanées.

○ Ailes marginales des deux méricarpes séparées et écartées.

Angélicinées.

○○ Fruit pourvu d'une double paire d'ailes, les côtes marginales étroitement attachées.

Férulinées.

○○○ Fruit pourvu d'ailes marginales dures, également épaissies.

Tordylinées.

B.— Les côtes secondaires situées au-dessus des bandelettes, se développent en ailes ou côtes carénées égales aux côtes primaires ou les dépassant en grandeur.

α Péricarpe lisse à côtes élancées ou élargies, côtes secondaires développées en ailes.

Laserpitiées.

1. Côtes secondaires carénées faiblement développées ou même supprimées.

Silérinées.

2. Côtes secondaires développées (4 ou 8 ailes par fruit).

* Graine à face commissurale profondément creusée.

Elæsélinées.

** Graine à face commissurale rectiligne, aplatie.

Thapsiinées.

β Péricarpe fortement hérissé d'aiguillons libres ou en touffes sur les côtes secondaires.

Daucées.

CHAPITRE II.

Caractères anatomiques du péricarpe des Ombellifères. Etude des espèces.

Hydrocotyloïdées et Saniculoïdées.

Ces deux tribus comprennent 33 genres dont la presque totalité, avec de nombreuses espèces, ont été étudiées par J. BERLIOZ. Nous croyons devoir rappeler, dans leurs grandes lignes, les résultats obtenus par cet auteur.

Les *Hydrocotyloïdées* présentent, toutes, la lignification des assises les plus internes du péricarpe qui se transforment ainsi en un véritable endocarpe fibreux, souvent épaissi et très dur, et, entouré extérieurement, dans la plupart des cas, d'une assise de cellules où se localisent des cristaux prismatiques d'oxalate de calcium. Ce caractère est d'une importance primordiale et permet d'écarter du reste des Ombellifères cette tribu très homogène.

Le système sécréteur est tantôt très développé, parfois presque atrophié. En tous cas, les canaux sécréteurs accompagnant les faisceaux vasculaires existent seuls et on ne constate jamais la présence de bandelettes ou poches sécrétrices particulières au fruit dans la région interne du péricarpe (Pl. I, 4).

Dans cette tribu, la graine ne se développe que tardi-

vement et remplit la cavité ovarienne dont l'épiderme interne sclérifié (Pl. I, 2) avait, dans son prompt développement, fixé le volume définitif.

Les *Saniculoïdées*, au contraire, ne doivent pas être considérées comme une tribu homogène, mais, plutôt, comme une série de types de transition se rapprochant des *Apioidées*.

L'appareil sécréteur, en effet, est tantôt uniquement constitué par des canaux oléifères accompagnant les faisceaux vasculaires comme chez les *Hydrocotyloïdées* (Pl. I, 3, 4), tantôt, à la fois, par des canaux fasciculaires et des poches sécrétrices dans la région interne du péricarpe, celles-ci ne persistant généralement pas jusqu'à la maturité du fruit.

Une autre caractéristique est celle du développement. Le péricarpe, en effet, s'accroît en même temps que la graine et change continuellement d'aspect au cours de la maturation : la cavité ovarienne, primitivement très réduite, s'agrandit au fur et à mesure de la croissance de la graine, ce qui entraîne une destruction plus ou moins complète des tissus internes du péricarpe, voire même des poches sécrétrices.

Dans les *Saniculoïdées*, un genre, dont l'unique représentant croît en France, le *Lagœcia cuminoides* L. (Pl. II), présente une physionomie particulière. Par avortement de l'un des carpelles, le fruit mûr ne possède qu'une graine et rappelle ainsi le fruit des *Echinophorées*. Il appartient cependant bien aux *Saniculoïdées*, tant par son appareil sécréteur incomplet (présence de bandelettes dans la partie supérieure du fruit, absence de canaux fasciculaires) que par son mode de développement.

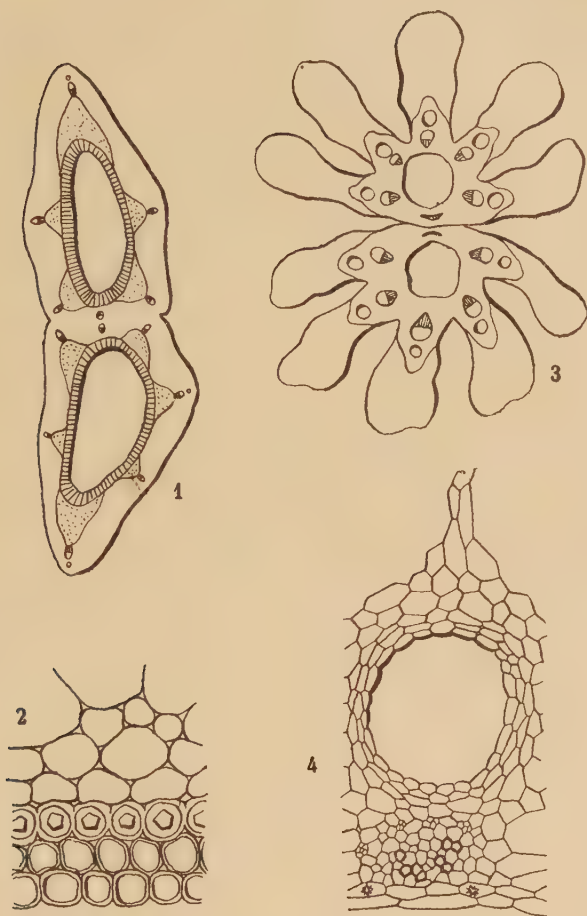


PLANCHE I.

Hydrocotyle vulgaris. — 1, coupe transversale du fruit (d'après BERLIOZ).

Gr. : 25. — 2, région interne du péricarpe ; endocarpe sclérifié.

Gr. : 130.

Astrantia major. — 3, coupe transversale du fruit (d'après BERLIOZ) ;

les faisceaux libéroligneux sont surmontés d'un canal sécréteur ; pas de poches sécrétrices. Gr. : 25.—4, faisceau libéroligneux accompagné d'un énorme canal sécréteur. Gr. : 200.

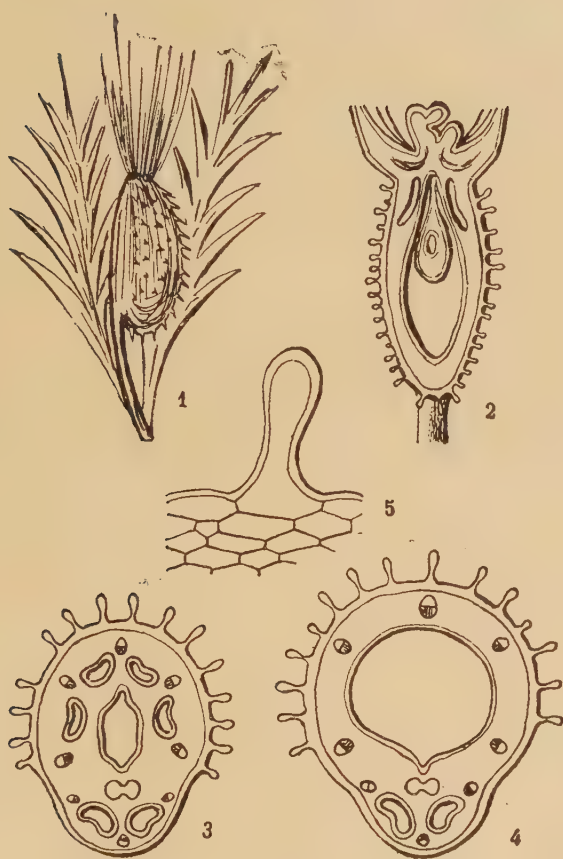


PLANCHE II.

Lagœcia cuminoides. — 1, fruit. Gr. : 7. — 2, coupe longitudinale intéressant deux bandelettes dans la région supérieure. Gr. : 15. — 3, coupe transversale de la partie supérieure du fruit avec quatre poches sécrétrices. Gr. : 30. — 4, coupe transversale de la région médiane du fruit. Gr. : 30. — 5, poil de l'épicarpe. Gr. : 400.

Apioidées.

Les **Apioidées** ont été subdivisées, comme nous l'avons indiqué précédemment en *Echinophorées*, *Scandicinées*, *Coriandrées*, *Smyrniées*, *Amminées*, *Peucedanées*, *Laserpitiées* et *Daucées*. Nous suivrons cet ordre dans notre étude. Les descriptions morphologiques du fruit sont empruntées à la Flore descriptive de la France de l'abbé COSTE.

ECHINOPHORÉES.

Tout en les classant parmi les *Apioidées*, DRAUDE fait une place spéciale pour ces plantes dont le fruit rappelle celui de certaines *Saniculoïdées*, et qui sont caractérisées par la présence d'ombelles à fleurs polygames, la fleur centrale produisant seule un fruit monosperme. Ce groupe contient cinq genres dont un seul fait partie de notre flore.

Echinophora.

Ce genre n'est représenté en France que par une seule espèce, l'*Echinophora spinosa* L. Nous ne donnerons ici qu'une description anatomique du fruit mûr qu'il nous a seulement été possible d'étudier.

Renfermé dans le réceptacle, ce fruit oblong, à bec court, possède deux méricarpes à cinq côtes égales, déprimées, ondulées. Une coupe transversale nous montre deux carpelles, dont l'un est stérile par avortement du carpelle lui-même, l'autre possédant une graine fortement développée (Pl. III, 2).

De l'extérieur à l'intérieur, le péricarpe (Pl. III, 1), est constitué par une zone externe collenchymateuse pouvant

comprendre cinq à six rangées de cellules. Le mésocarpe, dont la partie externe est cellulosique, contient un nombre irrégulier d'îlots sclérenchymateux (Pl. III, 2), très développés, dont la plupart sont surmontés d'un canal sécréteur. La zone sous-jacente des faisceaux contient de nombreuses cellules à éléments spiralés, et la partie interne du mésocarpe, de nature cellulosique, présente six à dix poches sécrétrices ; les deux dernières assises, ainsi que l'endocarpe, ont subi une légère sclérification (Pl. I, 1).

La graine, campylospermée, possède une arrête médiane très prononcée sur la face commissurale.

SCANDICINÉES.

Indépendamment de la forme de la graine, qui est enroulée autour d'un raphé profondément développé, la présence de cristaux dans le parenchyme environnant le carpophore est caractéristique des *Scandicinées* qu'il est alors facile de diviser en *Scandicinées* et *Caucalinées*, suivant la forme extérieure du fruit.

Les *Scandicinées* dont le fruit est long, cylindrique, glabre ou couvert de poils courts, parfois muni d'un bec, comprennent douze genres. Six seulement possèdent en France quelques représentants : *Chærophyllum*, *Physo-caulos*, *Anthriscus*, *Scandix*, *Myrrhis* et *Molopospermum*.

Les *Caucalinées*, à fruit ovoïde, présentant ou non des aiguillons ou des faisceaux d'aiguillons, se divisent en neuf genres dont trois seulement (*Torilis*, *Caucalis* et *Orlaya*) possèdent des espèces indigènes.

Chærophyllum.

Ce genre comprend 35 espèces habitant l'hémisphère boréal des deux mondes.

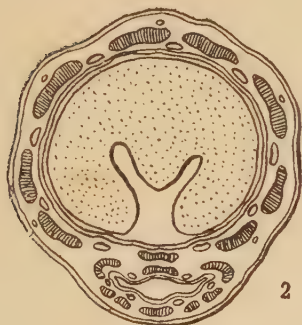


PLANCHE III.

Echinophora spinosa. — 1, coupe transversale du péricarpe avec zone externe collenchymateuse et région interne sclérifiée. Gr. : 130. — 2, coupe transversale du fruit mûr ; le mésocarpe comprend de nombreux îlots sclérenchymateux parfois surmontés d'un canal sécréteur ; l'un des carpelles est complètement atrophié. Gr. : 10.

Dans nos espèces de France, au nombre de cinq, les fruits, toujours glabres, longs de six à quinze millimètres, surmontés de styles réfléchis ou dressés, présentent une structure anatomique sensiblement identique.

Chez les *Chærophyllum* L., *C. temulum* L., *C. hirsutum* L. (non G. G.), le fruit jeune présente un épicarpe lisse, à cellules ovales, fortement cellulósiques, un mésocarpe à cellules polyédriques contenant cinq amas de cellules fibreuses à fines membranes accompagnant les faisceaux et surmontés de cinq à sept canaux sécréteurs dont le médian est généralement plus développé (Pl. IV, 1, 2, 4). Plus profondément, dans le mésocarpe, se trouvent six bandelettes (une par vallécule et deux commissurales). La graine se forme de bonne heure et semble se développer en même temps que le péricarpe.

L'étude du fruit plus âgé (Pl. IV, 3, 5) nous montre un mésocarpe à cinq amas fibreux comprimant plus ou moins les canaux sécréteurs qui les accompagnent. Les assises internes du mésocarpe, demeurées cellulósiques, de même que l'endocarpe, sont elles-mêmes fortement comprimées, par suite de l'accroissement de la graine. Les poches sécrétrices offrent alors une section ovale allongée.

Semblable structure se rencontre chez les fruits mûrs des *Chærophyllum bulbosum* L. et *C. Cicutaria* Vill.. Notons, en passant, la présence caractéristique de nombreux cristaux dans les cellules de la commissure, et la disposition plane de l'albumen sur la face interne.

Quelques différences cependant vont nous permettre de séparer ces espèces. Il arrive fréquemment que, dans les fruits du *C. bulbosum* et du *C. aureum*, une seule graine arrive à maturité, le carpelle correspondant subissant alors un énorme développement. Ces deux espèces offrent, en effet, les fruits les plus gros du genre. De plus, la première présente un épicarpe doublé d'une assise collenchy-

mateuse, alors que la seconde possède, à maturité, entre les faisceaux fibrovasculaires et les bandelettes, une ligne continue de cellules à membranes légèrement sclérifiées. Assez distinctes chez ces deux espèces, les plages scléreuses sont plus rapprochées chez les *Chærophyllum temulum*, *C. Cicutaria* et *C. hirsutum*. Enfin cette dernière présente des fibres généralement peu épaissies.

Physocaulos.

Ce genre ne possède qu'une seule espèce, le *Physocaulos nodosus* Tsch., dont l'aire de dispersion comprend l'Europe méridionale, l'Asie occidentale et l'Afrique septentrionale.

Assez rare sur les montagnes du midi de la France, cette espèce annuelle possède un fruit oblong, linéaire, long de un centimètre, comprimé par le côté, atténué au sommet, tuberculeux, hispide ; les méricarpes sont à côtes très obtuses.

Par ces quelques caractères, nous voyons déjà les différences avec le genre *Chærophyllum* duquel la structure anatomique permet de le rapprocher.

La coupe transversale d'un fruit jeune (Pl. V, 1, 4) nous montre, en effet, deux méricarpes soudés par la presque totalité de leur face commissurale. L'épicarpe de chacun d'eux, déjà garni de nombreux poils massifs pluricellulaires, limite un mésocarpe dont la partie centrale est remarquable par la présence de cinq bandes de cellules fibreuses à fines membranes, à l'extérieur desquelles on trouve régulièrement de sept à neuf canaux sécréteurs. La partie interne du mésocarpe ne présente que six bandelettes (une par vallécule et deux commissurales). L'endocarpe est constitué par une seule assise de cellules à membranes cellulosiques.

Un peu plus tard, les amas fibreux signalés dans le fruit

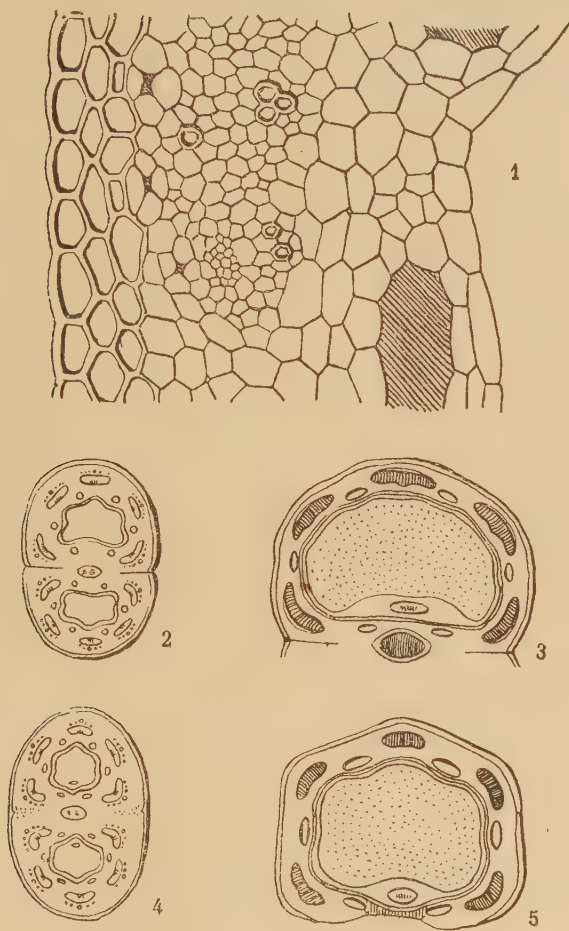


PLANCHE IV.

Chærophyllum temulum.— 1, coupe transversale de la paroi ovarienne ; le faisceau libéroligneux s'y trouve surmonté de plusieurs canaux sécréteurs. Gr. : 400.— 4, coupe transversale d'un fruit jeune. Gr. : 20.— 5, coupe transversale d'un méricarpe mûr montrant les îlots sclérénchymateux ; les canaux sécréteurs sont oblitérés. Gr. : 20.

Chærophyllum aureum.— 2, coupe transversale du fruit jeune.— 3, coupe transversale d'un méricarpe mûr. Gr. : 20.

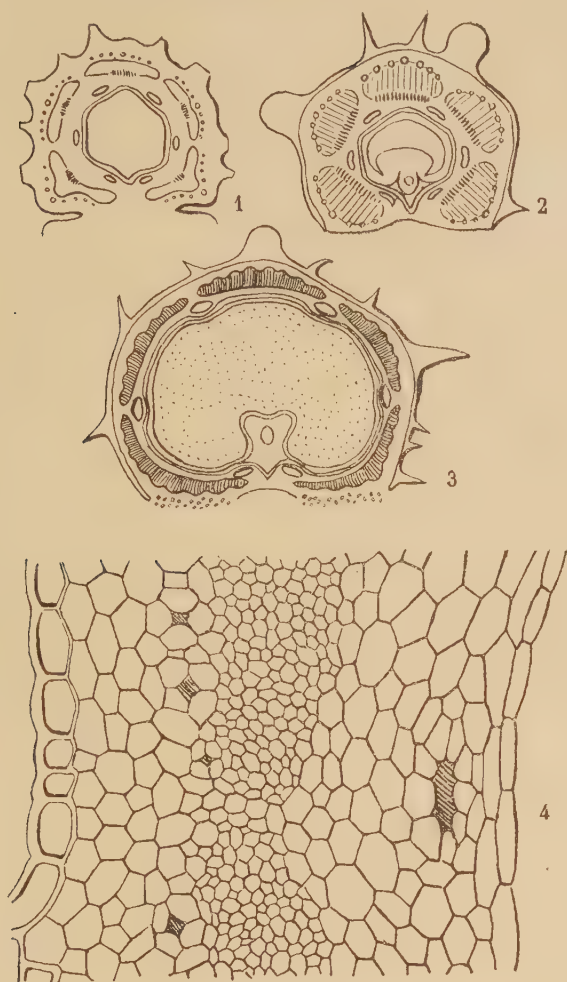


PLANCHE V.

Physocaulos nodosus. — 1, 2, coupes transversales de méricarpes à divers stades de développement ; les faisceaux libéroligneux pourvus d'abondants éléments fibreux s'y montrent accompagnés de nombreux canaux sécréteurs. Gr. : 20. — 3, coupe transversale d'un méricarpe mûr, avec gaine fibreuse presque continue, au dessus de laquelle les canaux sécréteurs ont disparu. Gr. : 20. — 4, coupe transversale de la paroi ovarienne dans laquelle les éléments fibreux sont déjà différenciés. Gr. : 400.

jeune, épaississent leurs membranes et forment bientôt de forts massifs vis-à-vis de chacune des côtes. Les canaux sécréteurs se trouvent écrasés par le tissu scléreux voisin ; les bandelettes s'agrandissent et la graine commence seulement à s'accroître (Pl. V, 2).

A maturité, le fruit possède un péricarpe presque uniquement composé d'un anneau fibreux discontinu, en dehors duquel les canaux sécréteurs sont devenus méconnaissables. En dedans, les assises du mésocarpe, du fait de leur nature cellulosique, subissent, par le développement de la graine qui est campylopermée, une compression identique à celle que nous avons déjà constatée dans le genre précédent (Pl. X, 3).

La forme fibreuse des faisceaux vasculaires, la pluralité des canaux sécréteurs sur leur face externe, le nombre identique de bandelettes, la présence de nombreux cristaux dans les cellules commissurales, sont autant d'analogies qui nous permettent de rapprocher le *Physocaulos* du genre *Chærophyllum*.

Anthriscus.

Ce genre comprend treize espèces qui appartiennent toutes à l'hémisphère boréal de l'ancien monde.

La France ne possède que quatre espèces : *Anthriscus vulgaris* Hoffm., *A. sylvestris* Hoffm., *A. torquatus* (*Chærophyllum torquatum* D C.), et *A. Cerefolium* Hoffm. Leurs fruits, caractérisés par la présence d'un bec plus ou moins développé, semble ne présenter que peu d'analogies au point de vue extérieur. Sauf l'*Anthriscus torquatus* que nous n'avons pu étudier, et bien que de nombreux auteurs aient voulu voir dans les trois autres espèces l'existence de trois genres différents, la même évolution dans une structure anatomique sensiblement identique nous permet de les grouper en un seul genre.

La coupe transversale d'un méricarpe jeune d'*Anthriscus vulgaris* (Pl. VI, 1) nous présente un épiderme constitué par de grandes cellules allongées dans le sens radial, et possédant déjà un épaississement marqué ainsi que de nombreux poils pluricellulaires crochus. Le mésocarpe cellulosique comprend une zone externe de cellules à membranes épaisses et renferme, en face de côtes dorsales peu apparentes, trois faisceaux libéro-ligneux réduits et deux autres plus importants, allongés tangentiellement, sur la face commissurale. La partie interne du mésocarpe formée de cellules à fines membranes, contient un grand nombre de bandelettes (3 ou 4 par vallécule) peu développées (Pl. VI, 2).

Chez le fruit plus âgé, on voit la cuticule de l'épicarpe s'épaissir, les cellules externes du mésocarpe sclérifier leurs membranes et les fibres envahir les faisceaux vasculaires. La partie interne du péricarpe reste cellulosique, et la graine, en s'accroissant, vient la comprimer au point qu'il devient presque impossible de retrouver les nombreuses bandelettes signalées dans le fruit jeune (Pl. VI, 3).

Nous pourrions répéter, pour les deux autres espèces étudiées, ce que nous venons de dire pour l'*Anthriscus vulgaris*. Toutefois, chez les *A. sylvestris* et *A. Cerefolium*, l'épicarpe est dépourvu de poils (Pl. VI, 6). De plus, les bandelettes oblitérées chez l'*A. vulgaris* sont ici plus ou moins visibles. Chez toutes, la graine est campylospermée.

Analogie de développement, forme identique des faisceaux fibrovasculaires surmontés ou non d'un canal sécréteur, existence de nombreuses bandelettes disparaissant plus ou moins à maturité, telles sont les caractéristiques anatomiques qui nous permettent de rapprocher ces trois espèces.

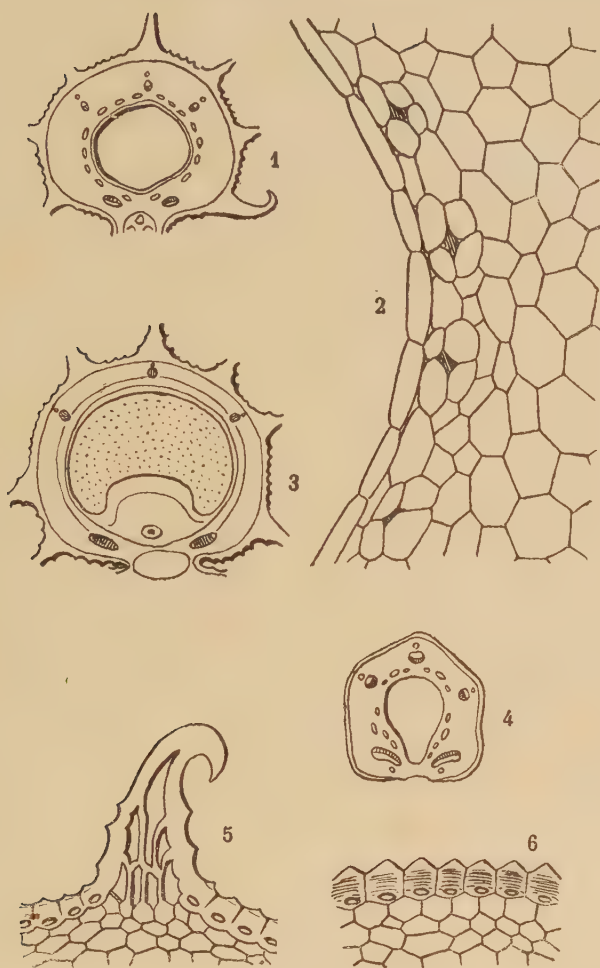


PLANCHE VI.

Anthriscus vulgaris. — 1, coupe transversale d'un méricarpe jeune présentant de nombreuses bandelettes représentées en 2 à un plus fort grossissement ($\times 400$). — 3, méricarpe mûr dans lequel les bandelettes ont totalement disparu ; les faisceaux commissuraux sont beaucoup plus développés. Gr. : 30. — 5, poil de l'épicarpe. Gr. : 130.

Anthriscus sylvestris. — 4, coupe transversale d'un méricarpe jeune. Gr. : 30.

Anthriscus Cerefolium. — 6, épicarpe à cuticule très épaisse. Gr. : 130.

Scandix.

Ce genre contient quinze espèces répandues dans l'hémisphère boréal de l'ancien monde.

Le fruit des trois espèces françaises (*Scandix Pecten-Veneris* L., *S. hispanica* Bois. et *S. australis* L.) est oblong, linéaire, subpyramidal, comprimé par le côté, rude, hérissé et prolongé en un bec bien plus long que les méricarpes. Ceux-ci présentent cinq côtes égales, obtuses, et peu saillantes. La graine possède un albumen profondément canaliculé sur sa face commissurale.

La coupe transversale d'un méricarpe jeune (Pl. VII, 4) présente un épiderme garni de rares poils courts. Le mésocarpe contient, dans sa partie centrale et vis-à-vis de chacune des côtes, des amas allongés de petites cellules fibreuses semblables à celles rencontrées chez les genres *Chærophyllum* et *Physocaulos*. Les quelques trachées vasculaires se trouvent rejetées à l'intérieur et trois canaux sécréteurs, sensiblement de même taille, sont visibles à la face externe de chacun d'eux (dans les côtes marginales, on en trouve généralement quatre). La partie interne du mésocarpe, constituée par des cellules allongées, contient six bandelettes (quatre dorsales et deux commissurales).

Ici, encore, la graine se développe en même temps que le péricarpe.

À maturité (Pl. VII, 5), l'épicarpe est cutinisé. Le mésocarpe, non comprimé dans la partie externe, renferme les canaux sécréteurs, plus ou moins apparents, adossés aux plages sclérenchymateuses des faisceaux vasculaires qui sont moins étendues que dans les genres précédents. La partie interne du mésocarpe, légèrement comprimée, contient les bandelettes peu développées. L'endocarpe est

constitué par une ou deux assises de cellules dont les membranes sclérifiées prennent une coloration rouge par la fuchsine ammoniacale.

Exceptionnellement, chez le *Scandix Pecten-Veneris*, les canaux sécréteurs fasciculaires sont en plus petit nombre (un seul dans les côtes dorsales et deux ou trois dans les marginales).

Myrrhis.

Ce genre ne comprend que quatre espèces habitant l'Europe et l'Amérique boréale.

Le *Myrrhis odorata* Scop., seule espèce française, a déjà fait l'objet de plusieurs observations, l'absence apparente de bandelettes dans le fruit mûr ayant attiré l'attention des botanistes. Dès 1878, MOYNIER DE VILLEPOIX, contrairement à l'opinion admise à cette époque, signale leur présence dans le fruit jeune.

Nous nous contenterons d'une brève description de ce fruit, oblong, long de deux à trois centimètres, comprimé par le côté, acuminé et présentant à maturité deux méricarpes à cinq côtes égales fortement carenées, tranchantes.

La coupe transversale d'un méricarpe jeune (Pl. VII, 1) présente, sous un épicarpe nettement différencié, un mésocarpe homogène constitué par des cellules subhexagonales et renfermant dans sa partie interne (Pl. VII, 3) un grand nombre de bandelettes. Dans chaque côte, le faisceau libéroligneux n'est surmonté que d'un seul canal sécréteur. Toutes les membranes cellulaires du péricarpe sont alors cellulósiques.

Un peu plus tard, l'épicarpe donne les réactions de la lignine et de nombreuses fibres scléreuses apparaissent dans chaque faisceau vasculaire. Le mésocarpe et l'endocarpe ne subissent alors aucune transformation ; seules,

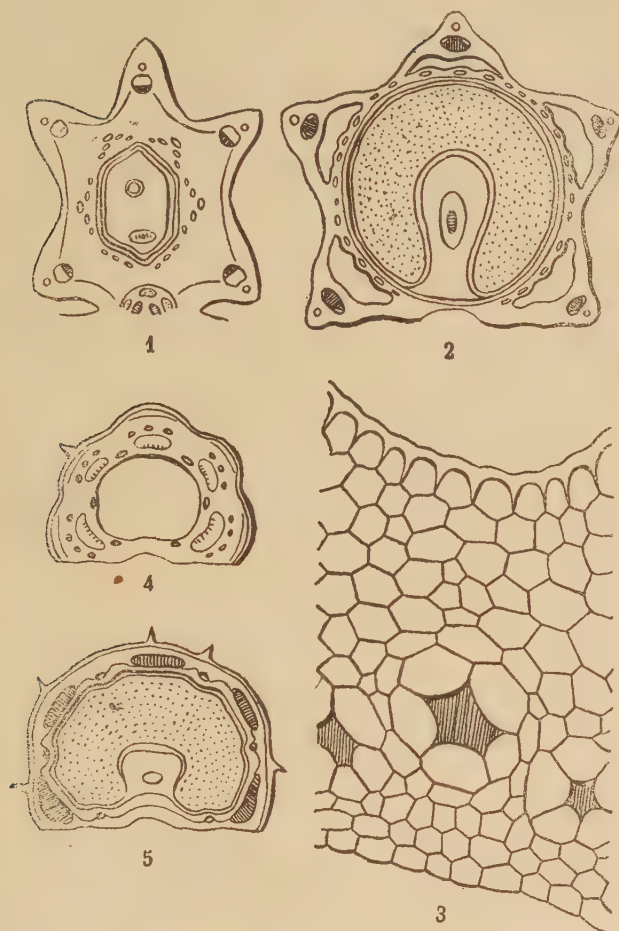


PLANCHE VII.

Scandix hispanica. — 4, coupe transversale d'un méricarpe jeune dont les faisceaux sont surmontés de 3 ou 4 canaux sécréteurs. — 5, coupe transversale d'un méricarpe mûr dont les amas fibreux semblent dépourvus de canaux.

Myrrhis odorata. — 1, coupe transversale d'un méricarpe jeune avec de nombreuses bandelettes. — 2, coupe transversale d'un méricarpe avant complète maturité ; en face de chaque côte et sous le faisceau fibrovasculaire lacune très développée. — 3, coupe transversale de la paroi ovarienne intéressant trois bandelettes. Gr. : 400.

des bandes cellulósiques, suivant lesquelles les lacunes se formeront au cours de la maturité, deviennent apparentes.

La graine se développe en même temps que le péricarpe se sclérifie. La structure définitive du fruit nous montre, en coupe transversale, deux méricarpes en forme d'étoile à cinq branches (Pl. VII, 2). Chacune d'elles représente une côte dans laquelle on trouve un canal sécréteur au sommet d'un amas fibrovasculaire obovale, le tout entouré de quelques cellules restées cellulósiques et surmontant une vaste lacune de forme plus ou moins triangulaire. La partie interne du mésocarpe, restée cellulósique, se trouve comprimée par l'accroissement de la graine et les bandelletes, dès lors, n'y sont plus visibles. Alors que la sclérisation se produit de très bonne heure dans les assises externes du mésocarpe, elle n'apparaît que tardivement dans l'endocarpe. Ici, encore, la graine est campylopermée.

Molopospermum.

Ce genre ne comprend qu'une seule espèce habitant les régions montagneuses de l'Espagne, de la Suisse et de l'Italie.

Le *Molopospermum cicutarium* D C. se rencontre sur les montagnes du midi de la France. Son fruit, ovoïde, comprimé par le côté, est glabre ; chaque méricarpe présente cinq côtes, ailées, inégales, les latérales étant moitié plus étroites.

La coupe transversale d'un fruit jeune (Pl. VIII, 1) présente un mésocarpe complètement cellulósique et constitué par des cellules à disposition radiale dans sa partie externe, tangentielle dans la partie interne. Les faisceaux garnissant les côtes sont réduits à des amas cellulaires contenant au centre les éléments conducteurs ;

un seul canal sécréteur se trouve au sommet de chacun d'eux. Quatre bandelettes occupent la partie interne de ce mésocarpe et ne sont séparées de l'endocarpe que par une ou deux assises de cellules dépourvues de cristaux (Pl. VIII, 2). De nombreuses mâcles, en effet, occupent, à raison d'une par cellule, les dernières assises du mésocarpe ; on en trouve également, mais en moins grande abondance, dans tout le tissu avoisinant. L'endocarpe constitué par des cellules très étroites est cellulosique.

Dans le fruit mûr (Pl. VIII, 5), on constate l'allongement, dans le sens radial, des faisceaux fibrovasculaires et par suite l'apparition de côtes ailées. La graine, dont la complète maturité est postérieure à celle du péricarpe, présente alors de fortes dépressions correspondant aux bandelettes.

Remarquons la présence des nombreuses mâcles cristallines que nous ne retrouverons aussi abondantes dans aucun autre genre des *Apioidées*, et qui constituent une caractéristique du péricarpe des *Saniculoïdées*.

Nous avons fréquemment constaté l'existence, au sommet de l'ombelle, d'un triakène (Pl. VIII, 3, 4) dont deux loges seulement sont fertiles.

Torilis.

Vingt-trois espèces, répandues dans le monde entier, constituent ce genre.

Les quatre espèces françaises (*Torilis nodosa* Gaertn., *T. heterophylla* Guss., *T. helvetica* Gmel. ou *T. arvensis* Gren. et *T. Anthriscus* Gmel.), possèdent des fruits ovoïdes, couverts d'aiguillons dont la forme et la longueur ont servi à la classification.

Courbés et redressés, à pointe fine et droite, ces aiguillons, noirs chez le *T. Anthriscus*, sont blanchâtres et pourvus de pointes crochues chez le *T. arvensis*,

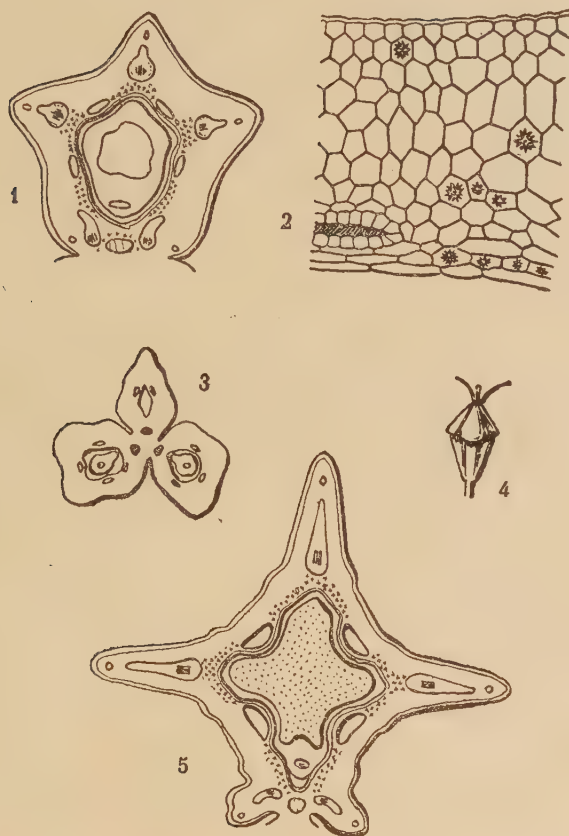


PLANCHE VIII.

Molopospermum cicutarium. — 1, coupe transversale d'un méricarpe jeune pourvu de nombreuses mâcles d'oxalate de calcium. Gr. : 20. — 2, portion détaillée de la coupe précédente. Gr. : 130. — 5, coupe transversale d'un méricarpe mûr avec faisceaux libéroligneux très allongés en face des côtes. Gr. : 12. — 3, 4, triakène, coupe et profil.

courbés et gloschidés chez le *T. nodosa* où ils sont souvent remplacés par des nodosités tuberculiformes.

L'étude anatomique du fruit jeune ne présente qu'un léger intérêt. Sous un épicarpe à productions variées, chacun des méricarpes présente un mésocarpe entièrement cellulosique muni de cinq faisceaux libéroligneux de forme obovale (les deux commissuraux plus importants), surmontés chacun d'un canal sécréteur ; six bandelettes en occupent la partie interne. L'endocarpe, constitué par une seule assise de cellules, est cellulosique.

A maturité, le fruit, comprimé par le côté, présente deux méricarpes à côtes filiformes garnies de poils rigides ; les vallécules sont hérissées d'aiguillons ou de nodosités dont l'absence de côtes secondaires explique le désordre apparent. Le mésocarpe contient cinq faisceaux fibrovasculaires, munis chacun d'un seul canal sécréteur, et six bandelettes à section ovale allongée. Sauf chez le *T. Anthriscus*, la graine est nettement campylospérée.

A ce genre nous rattacherons le *Torilis leptophylla* L., que certains auteurs classent parmi les *Caucalis*. La structure anatomique est, en effet, conforme à celle que nous avons décrite, la seule différence consistant en la présence d'exhaussements du péricarpe, vis-à-vis des vallécules, ce qui permet de croire à l'existence de côtes secondaires. Les aiguillons de cette espèce sont longs, étroits, grêles, non crochus et verdâtres à maturité.

Caucalis et Turgenia.

Ces deux genres ne sont représentés chacun, en France, que par une seule espèce, le *Caucalis daucoides* L. et le *Turgenia latifolia* Hoffm., dont les fruits sont de grande taille.

Les méricarpes jeunes de l'une et l'autre espèce,

rattachés par une étroite commissure, sont pourvus de côtes primaires et secondaires diversement garnies de poils et d'aiguillons.

Le mésocarpe (Pl. IX) contient de nombreux canaux sécréteurs fasciculaires (environ neuf par côte). Le médian est généralement plus développé et se trouve entraîné, chez le *Turgenia latifolia*, jusque dans le parenchyme constitutif des côtes primaires. Les quelques trachées du faisceau se trouvent dispersées dans un amas triangulaire de cellules fibreuses, à fines membranes. La partie interne du mésocarpe formée de cellules allongées tangentiellement, renferme six poches sécrétrices peu développées. L'endocarpe est cellulosique et ne comprend qu'une seule assise de cellules.

Un peu plus tard, les cellules fibreuses épaississent leurs membranes et forment bientôt, dans chaque côte, une plage scléreuse. Grâce aux nombreuses assises du mésocarpe externe, les canaux sécréteurs ne sont pas détruits et restent apparents. Les cellules tangentielles de l'intérieur du péricarpe épaississent leurs membranes et la graine campylospermée remplit alors la cavité ovarienne ainsi limitée.

Chez le *Caucalis*, les côtes primaires sont moins développées que chez le *Turgenia* et sont munies de pointes brusquement épaissies à la base. Les côtes secondaires ne possèdent qu'une seule rangée d'aiguillons forts et crochus à leur sommet. Les côtes principales du *Turgenia*, élargies en forme d'ailes au centre desquelles on trouve le canal fasciculaire médian, présentent généralement deux rangées d'aiguillons courts et rugueux à leur sommet, et de nombreux poils verruqueux unicellulaires sur les côtés ; les côtes secondaires sont seulement garnies de plusieurs rangées d'aiguillons et les marginales n'en possèdent qu'une seule. La partie externe du mésocarpe

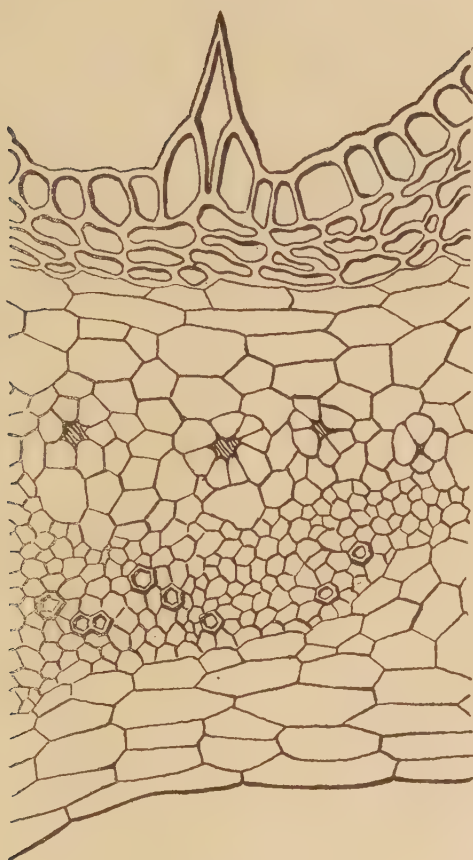


PLANCHE IX.

Turgenia latifolia. — Coupe transversale du péricarpe montrant les nombreux canaux fasciculaires. Gr. : 400.

constituant les côtes est collenchymateuse chez le *Turgenia*, le *Caucalis* ne présentant qu'un amas scléreux important à la base de chaque côte secondaire. De plus, les faisceaux fibrovasculaires marginaux de cette dernière espèce sont beaucoup plus allongés et non plus triangulaires.

En résumé, au point de vue de la structure anatomique de leur fruit, ces deux genres n'offrent que de minimes différences et l'on conçoit que DRUDE les ait confondus dans un même genre, le genre *Caucalis*.

Orlaya.

Pour DRUDE, ce genre ne comprend qu'une seule espèce végétant sur le littoral méditerranéen.

Quelques différences dans la forme des involucres, des ombelles et des fleurs ont permis la création de plusieurs espèces : *Orlaya grandiflora* Hoffm., *O. platycarpus* Koch et *O. maritima* Koch. Chaque moitié de fruit, comprimée par le dos, présente neuf côtes dont quatre secondaires, toujours plus développées, portent de grands aiguillons, les cinq autres beaucoup moins saillantes étant plus ou moins garnies de poils ou d'aiguillons courts.

Les trois espèces indiquées répondent à un même type de structure anatomique. La graine semble se développer de très bonne heure, mais se trouve limitée dans son accroissement par une légère sclérification des assises internes du mésocarpe

Rattachés par la totalité de leur face commissurale, les méricarpes présentent, à maturité, un épicarpe garni de poils (unicellulaires chez l'*Orlaya maritima*, pluricellulaires chez l'*O. grandiflora*) ou glabre sur les côtes primaires (*O. platycarpus*), et pourvu d'aiguillons simples ou bifurqués, à pointe lisse (*O. grandiflora*) ou

crochue (*O. platycarpus*), ou gloschidés (*O. maritima*). Le mésocarpe est comprimé dans sa partie externe ; il présente cinq faisceaux fibrovasculaires allongés tangentiellement et surmontés chacun d'un canal sécréteur. On y trouve six bandelettes dont quatre, disposées à la base des aiguillons, garnissent les côtes secondaires. Constituée par des cellules allongées, la partie interne du mésocarpe présente une légère sclérification. Les cellules commissurales sont remplies de cristaux et la graine est orthospermée.

CORIANDRÉES.

Comme chez les *Scandicinéés*, la graine est enroulée autour d'un raphé très développé. DE CANDOLLE classe les deux genres *Coriandrum* et *Bifora*, que nous possédons de ce groupe, dans les *Cælospermées*.

Le fruit, à commissure dépourvue de cristaux, nuciforme, présente une couche scléreuse à l'intérieur du péricarpe et ne possède de côtes primaires et secondaires apparentes qu'à la dessiccation complète.

Coriandrum.

Par une étude détaillée de l'anatomie interne, E. PERROT (1) a mis en pleine lumière la constitution réelle du fruit du *Coriandrum sativum* L. Nous nous contenterons d'en rapporter ici les grandes lignes.

Le fruit jeune, lisse, sans côtes, possède un épiderme à cuticule peu épaisse formé de cellules de dimensions plutôt faibles. Le mésocarpe présente une zone parenchymateuse externe creusée de poches sécrétrices et montrant les cinq canaux sécréteurs caulinaires. La zone médiane

(1) *Loc. cit.*

est composée de cinq bandes faiblement arquées de cellules fibreuses à parois minces ; la zone interne, enfin, constituée par de larges cellules garnies de substances de réserve amylières, se termine par l'épiderme interne du carpelle dont les parois commencent à s'épaissir.

Chez les fruits plus âgés, on constate l'accroissement des bandes fibreuses et la formation d'une zone scléreuse continue dans la partie médiane du péricarpe ; l'épiderme se déchire et le fruit mûr n'offre plus de canaux sécréteurs apparents à la face externe de la zone.

La coupe transversale d'un méricarpe mûr présente alors : 1° une zone externe formée d'un tissu plus ou moins déchiré, persistant surtout au niveau des côtes et principalement des côtes secondaires qui sont plus développées ; 2° une bande sclérenchymateuse épaisse et compacte, composée de fibres scléreuses enchevêtrées les unes dans les autres, occupant la partie médiane du mésocarpe ; 3° enfin, une zone étroite interne, parenchymateuse, limitée par une assise de cellules épaissies en fer à cheval. Les bandelettes n'existent plus que sur la face commissurale où l'on en trouve une de chaque côté du raphé.

Les méricarpes étant soudés par la totalité de leur face commissurale, la bande scléreuse, en coupe transversale, ne décrit jamais qu'une demi-circonférence chez chacun d'eux.

Bifora.

Ce genre comprend quatre espèces habitant l'Europe, l'Asie, l'Amérique boréale.

Les deux espèces européennes, *Bifora testiculata* DC. et *B. radians* Bieb., végètent en France et possèdent des fruits didymes plus ou moins rugueux. Nous nous contenterons de rappeler dans leurs conclusions les

travaux de P. GUÉRIN (1) sur le fruit du *Bifora radians*, la structure anatomique du *B. testiculata* étant sensiblement identique.

Chez le fruit jeune, la paroi ovarienne comprend 25 à 30 assises de cellules, celles de la région moyenne étant beaucoup plus développées que les autres. Non loin de la périphérie, les poches sécrétrices, très étroites, sont excessivement nombreuses et chaque méricarpe n'en comprend pas moins d'une cinquantaine parcourant l'ovaire dans toute sa longueur et fréquemment anastomosées.

A la suite de la fécondation, la paroi ovarienne se détruit dans la région moyenne tandis qu'elle se sclérifie au voisinage interne des poches sécrétrices. La paroi du fruit mûr est alors constituée en son milieu par une couche scléreuse excessivement dure séparant deux zones parenchymateuses. Dans la région profonde, au voisinage de l'endocarpe formé de cellules à parois peu épaissies quoiqu'elles lignifiées, on observe une ou deux assises de cellules demeurées intactes, tandis que les autres sont fortement comprimées et plus ou moins résorbées. En dehors de la bande sclérenchymateuse, le parenchyme est formé de cellules aplaties, parmi lesquelles il est bien difficile de retrouver les poches sécrétrices primitives. Adossées à la face externe de l'anneau scléreux se rencontrent d'assez nombreuses trachées.

Contrairement à ce que nous avons rencontré chez le *Coriandrum*, les méricarpes des *Bifora* n'étant reliés que par une étroite commissure, l'anneau scléreux offre, en coupe transversale, une section presque circulaire.

(1) Loc. cit.,

SMYRNIÉES.

Caractérisé par la forme de la graine, ce groupe possède des genres à fruits plus ou moins globuleux dont les méricarpes rattachés par une étroite commissure, ne présentent pas de cristaux dans les cellules avoisinant le carpophore. Ces fruits ne possèdent que des côtes primaires plus ou moins développées. Cinq genres seulement, *Physospermum*, *Smyrniium*, *Conium*, *Pleurospermum*, *Cachrys*, sur les 29 constitutifs de ce groupe, possèdent en France quelques représentants.

Physospermum.

Quatre espèces, habitant l'Europe et la région du Caucase, constituent ce genre.

Seul, le *Physospermum aquilegifolium* Koch se rencontre en France. Son fruit, enflé, didyme, comprimé par le côté, glabre, possède deux méricarpes ovoïdes, à bords entrebaillés, garnis de côtes filiformes égales.

Dans le fruit jeune (Pl. X, 1, 2, 5), chaque méricarpe comprend un épiderme constitué par des cellules à peu près cubiques, un mésocarpe cellulosique dont les cellules externes possèdent de fines parois, les internes étant épaisses, et dont les bandelettes, à raison d'une par vallécule, alternent avec les faisceaux libéro-ligneux non surmontés d'un canal sécréteur. L'endocarpe est cellulosique et limite une cavité ovarienne qui s'agrandit en prenant une forme circulaire.

Le péricarpe ne présente que des côtes primaires peu marquées et atteint son complet développement avant celui de la graine.

A maturité complète (Pl. X, 3, 4), les cellules de l'épi-

carpe sont très épaissies sur la face externe et sclérifiées. C'est la seule particularité de ce péricarpe où les faisceaux fibrovasculaires sont très réduits, dépourvus de canaux sécréteurs et sensiblement égaux.

Smyrnum.

Ce genre comprend sept espèces habitant l'Europe, l'Asie occidentale, l'Afrique septentrionale.

Nous avons pu étudier les trois espèces françaises : *Smyrnum Olusatrum* L., *S. perfoliatum* L., et *S. rotundifolium* DC. Tous les fruits, noirs à maturité, sont de taille différente et surmontés de styles dont la longueur a servi à leur différenciation. Leur structure anatomique est sensiblement la même.

La paroi ovarienne est très épaisse dans le fruit jeune. Chaque méricarpe, de forme pentagonale (Pl. XI, 3, 4), possède cinq faisceaux libéro-ligneux (les deux commissuraux légèrement allongés), pourvus de deux canaux sécréteurs, l'un externe, l'autre interne. Suivant l'âge du fruit, trois à sept bandelettes sont visibles par vallécule.

La graine se développe en même temps que le péricarpe ; mais ce dernier, arrivant d'abord à maturité complète, a ses assises cellulosiques les plus internes comprimées par la graine. Les bandelettes se trouvent alors disposées sur une même ligne et la structure définitive de chaque méricarpe est ainsi établie.

Sous un épicarpe fortement cutinisé (Pl. XI, 5), le mésocarpe présente, vis-à-vis de chaque vallécule, une zone collenchymateuse de deux ou trois assises de cellules. On trouve, dans chaque côte, un faisceau fibrovasculaire surmonté d'un seul canal sécréteur toujours visible. La partie interne du mésocarpe constituée par des cellules à parois épaisses, contient une rangée continue de bande-

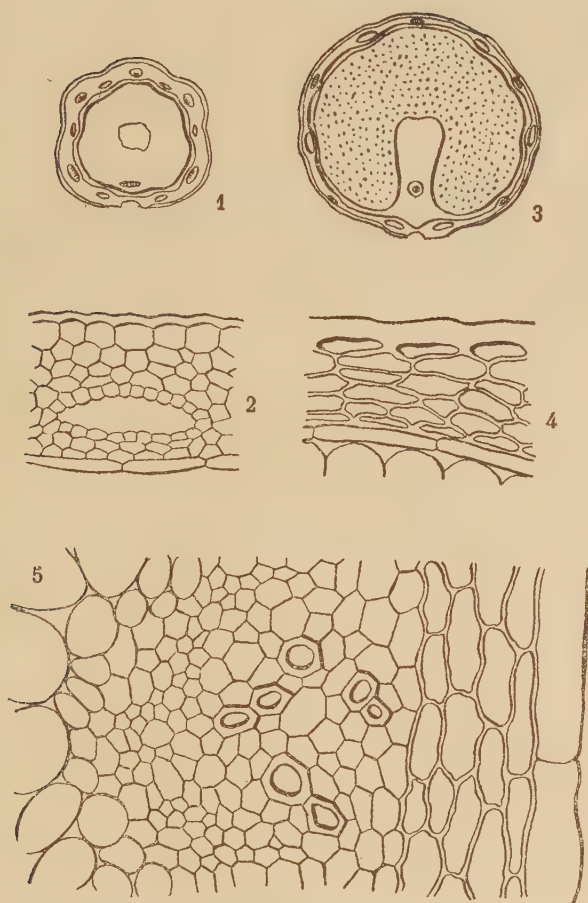


PLANCHE X.

Physospermum aquilegifolium. — 1, 2, coupes transversales de la paroi ovarienne. Gr. : 10 et 200. — 5, faisceau libéroligneux dépourvu de canal sécréteur. Gr. : 600. — 3, coupe transversale d'un méricarpe mûr. Gr. : 10. — 4, portion du péricarpe avec épicarpe très épaissi. Gr. : 200.

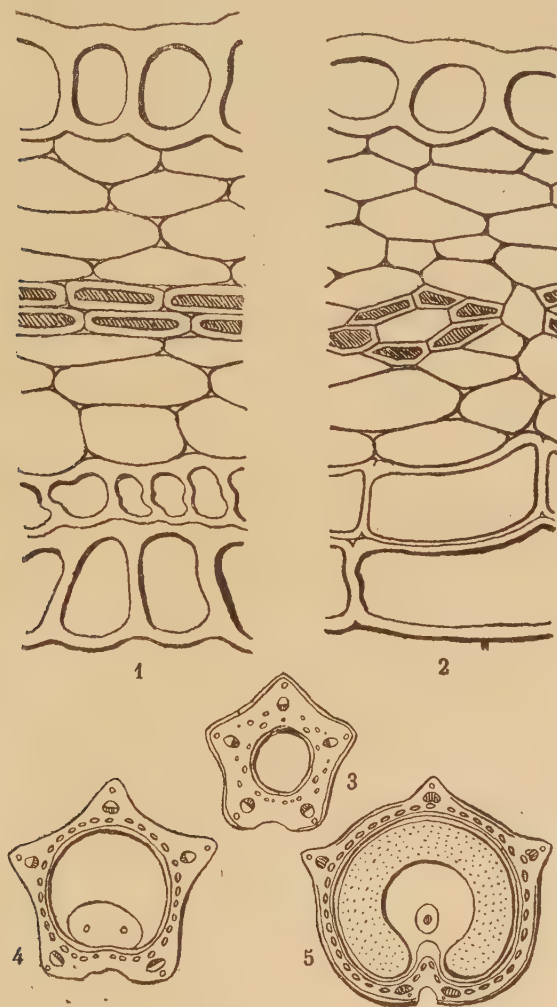


PLANCHE XI.

Smyrniolus satrum. — 3, 4, 5, méricarpes à divers stades du développement. Gr. : 15, 15 et 7.

Conium maculatum. — 1, 2, coupes longitudinale et transversale d'un péricarpe mûr où une poche sécrétrice se trouve bien visible. Gr. : 400.

lettes parmi lesquelles il n'est plus possible de différencier les canaux sécréteurs internes si visibles antérieurement. L'endocarpe ne comprend qu'une seule assise de cellules, à membranes épaissies, légèrement comprimée par la graine.

Conium.

Ce genre ne contient que deux espèces habitant l'Europe, l'Asie occidentale et l'Afrique septentrionale.

Le *Conium maculatum* L., espèce indigène, possède un fruit petit, subglobuleux, presque didyme, comprimé par le côté, glabre, dont les méricarpes ovoïdes sont garnis de cinq côtes égales, saillantes, obtuses, ondulées, crénelées.

La présence de bandelettes sécrétrices dans le fruit jeune étant nettement établie, nos recherches n'ont porté que sur leur sort ultérieur. L'assise la plus interne du mésocarpe, formée de cellules épaissies en fer à cheval, vient, en s'accroissant, comprimer les assises du mésocarpe restées cellulosiques et contenant de nombreuses bandelettes. Par dessiccation, les cellules de bordure se déchirent, et, dans le fruit sec, l'existence des bandelettes ne devient perceptible que sous l'aspect de légers filets colorables par l'orcanette acétique.

Etant donné la petitesse des cellules de bordure, leur peu de sécrétion, la rupture des membranes, on comprend la difficulté de recherche des bandelettes, mais, pour un œil averti, il est cependant facile de les retrouver puisqu'elles sont toujours apparentes dans le fruit complètement développé, non desséché (Pl. XI, 1, 2).

Pleurospermum.

Les vingt-cinq espèces de ce genre habitent l'Europe, l'Asie, et les Indes Orientales.

La seule espèce indigène, *Pleurospermum austriacum* Hoffm., possède un fruit ovoïde, comprimé par le côté, ponctué, jaunâtre, dont les méricarpes sont munis de deux membranes, l'externe renflée en cinq côtes creuses, ailées, verruqueuses, crénelées

Chez le fruit jeune (Pl. XII, 1), les membranes latérales des cellules de l'épiderme sont déjà épaissies. Le mésocarpe entièrement cellulosique, constitué dans sa partie externe par des cellules à fines membranes, contient vis-à-vis de chaque côte un faisceau libéro-ligneux surmonté de deux canaux sécréteurs déjà très développés. Dans chaque vallécule, une bandelette est appuyée à la partie interne du mésocarpe dont les cellules présentent d'épaisses membranes. La cavité ovarienne est alors très réduite.

La coupe transversale d'un méricarpe mûr (Pl. XII, 2) présente un aspect très différent. L'épicarpe sclérifié (Pl. XII, 4, 5) semble s'être distendu, et, par suite de rupture avec le parenchyme sous-jacent, une vaste lacune s'est formée sur toute la périphérie du péricarpe. Ce dernier s'est sclérifié (Pl. XII, 3) dans la zone interne en une gaine continue reliant les faisceaux libéro-ligneux. Les canaux sécréteurs fasciculaires et les bandelettes sont toujours apparents. L'endocarpe est cellulosique et ne comprend qu'une seule assise de cellules.

Cachrys.

Ce genre comprend huit espèces habitant l'Europe et l'Asie.

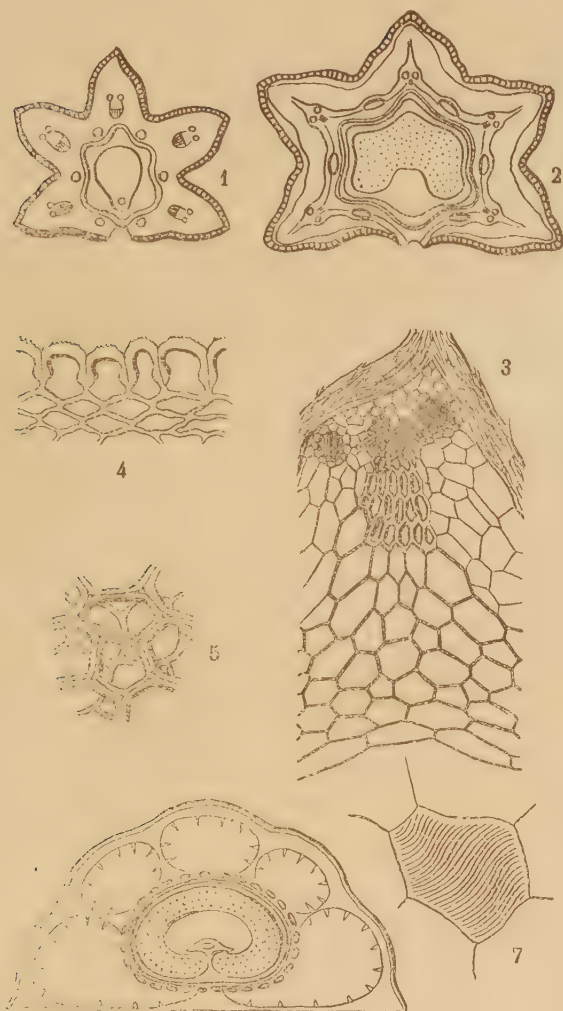


PLANCHE XII.

Pleurospermum austriacum. — 1, coupe transversale d'un méricarpe jeune dont les cellules épidermiques sont épaissies. Gr. : 20. — 2, coupe transversale d'un méricarpe mûr présentant, sous son assise externe sclérifiée (4, 5), une vaste lacune périphérique. Gr. : 10. — 3, région interne du péricarpe sclérifiée reliée à un faisceau libéroligneux. Au-dessus de ce dernier, assises parenchymateuses écrasées bordant la lacune périphérique. Gr. : 130.

Cachrys laevigata. — 6, coupe transversale d'un méricarpe mûr. Les faisceaux libéroligneux y sont disposés en cinq cercles plus ou moins complets, entourant un tissu de cellules fibreuses (7) donnant au péricarpe une consistance spongieuse. Gr. : 10.

Seule espèce française, le *Cachrys lœvigata* Lamk. possède un fruit de la grosseur d'une petite noisette, spongieux, obovale, très obtus, non comprimé, jaunâtre, dont les méricarpes présentent des côtes très larges, obtuses, à peine distinctes. N'ayant pu nous procurer de fruits jeunes nous ne donnerons ici que la description anatomique d'un méricarpe mûr (Pl. XII, 6).

L'épicarpe cutinisé est doublé d'une assise cellulaire à membranes épaisses et cellulosiques. Le mésocarpe est envahi par le tissu fibreux des faisceaux dont il présente cinq plages correspondant aux cinq côtes primaires. Ces cellules (Pl. XII, 7), légèrement sclérifiées, possèdent une fine striation et constituent ce tissu de consistance spongieuse à la périphérie duquel on trouve de nombreux faisceaux libéro-ligneux, disposés en cercles plus ou moins complets, et, réduits à quelques éléments. La partie externe du mésocarpe, comprimée, présente çà et là des canaux sécréteurs généralement peu visibles. Les bandettes, au nombre d'une trentaine, forment un cercle continu dans la région sous-jacente des faisceaux. Enfin l'endocarpe est légèrement sclérifié.

AMMINÉES.

Chez ces plantes, la graine présente une face commissurale rectiligne où l'on voit souvent une légère saillie en direction du carpophore. Les côtes marginales et dorsales de chaque méricarpe sont sensiblement égales. On divise les Amminées en deux groupes. Les *Carinées*, dont le fruit à commissure étroite présente des côtes peu proéminentes, possèdent en France quinze genres (*Bupleurum*, *Apium*, *Trinia*, *Sisôn*, *Cicuta*, *Petroselinum*, *Ridolfia*, *Ammi*, *Ptychotis*, *Falcaria*, *Carum*, *Bunium*, *Conopodium*, *Pimpinella*, *Ægopodium*, *Sium*). Les Séselinées,

à fruits pourvus d'une large commissure et de côtes parfois ailées en comprennent dix-sept (*Crithmum*, *Dethawia*, *Selesi*, *Ænanthe*, *Aethusa*, *Athamanta*, *Xanthartia*, *Fœniculum*, *Anethum*, *Kundmannia*, *Silaus*, *Trôchiscanthes*, *Meum*, *Endressia*, *Cnidium*, *Selinum* et *Ligusticum*). En coupe transversale, le fruit est plus ou moins comprimé latéralement chez les *Carinées*, suborbiculaire ou légèrement aplati par le dos chez les *Sésélinées*.

Bupleurum.

Ce genre est représenté en France par quinze espèces.

La structure anatomique du fruit de ces Ombellifères a été étudiée par DAVID (1) et nous nous contenterons de rappeler succinctement les résultats de ses observations.

D'après cet auteur, chaque méricarpe présente, en coupe transversale, cinq côtes primaires plus ou moins proéminentes, parfois volumineuses et développées en ailettes. Entre celles-ci, quelques espèces nous montrent de une à trois côtes secondaires, ou bien leurs fruits sont hérissés de côtes ou papilles plus ou moins nombreuses. Dans le fruit mûr du *Bupleurum semicompositum*, elles sont même souvent beaucoup plus développées que les côtes primaires.

Les côtes primaires renferment exclusivement les faisceaux libéro-ligneux, en général peu développés ; toutefois, leur importance est plus grande dans les espèces à côtes proéminentes ailées ; dans le *B. petreum*, ces faisceaux sont même prolongés presque jusqu'à l'endocarpe par un tissu scléreux qui forme un soutien rigide aux ailes du fruit.

Peu nombreuses sont les espèces qui possèdent un canal sécréteur adossé au liber des faisceaux des côtes.

(1) *Loc. cit.*

Ce canal est parfois réduit au point que sa présence devient douteuse ; on le retrouve alors sous forme d'un méat entouré de quatre cellules qui semblent avoir perdu la faculté de sécréter l'essence, ce qui rend la détermination, dans certains cas, presque impossible.

Le péricarpe, en général assez développé, est aplati et mince dans certains fruits mûrs. Il comprend un épicarpe constitué par une seule assise épidermique dont les parois externes sont en général fort peu cutinisées, un mésocarpe le plus souvent bien développé et un endocarpe formé par une assise de tissu collenchymateux.

Le mésocarpe est habituellement constitué par un parenchyme mou à peu près homogène, mais il peut aussi se différencier en une zone externe lâche, à grands éléments, et une zone interne aplatie, composée de cellules allongées tangentiellement. Celle-ci se sclérifie plus tard, en s'aplatissant contre l'épiderme interne, et constitue la région de l'endocarpe qui devient ainsi la gaine protectrice interne de l'albumen.

Les vallécules des espèces étudiées sont toutes munies de canaux sécréteurs presque toujours profondément enfoncés dans la zone moyenne ou intermédiaire du péricarpe. Le nombre en est très variable, suivant les espèces. Chaque vallécule n'en possède le plus souvent qu'une seule et il en existe deux à la commissure ; quelques espèces cependant en présentent deux ou un plus grand nombre. Le plus souvent, elles persistent toujours ; toutefois elles disparaissent dans les fruits mûrs de *B. junceum*, *B. protractum* et *B. rotundifolium*, par suite de l'épaississement énorme des cellules internes du péricarpe.

Apium. Helosciadium.

Réunis par DRUDÉ, ces deux genres sont représentés, en France, le premier par trois espèces, le second par quatre.

Nous les étudierons successivement et verrons dans quelle mesure la structure de leur fruit autorise cette manière de voir.

Dans les deux espèces d'*Apium* étudiées, *Apium graveolens* L. et *A. leptophyllum* F., l'épicarpe est lisse en face des vallécules et légèrement denticulé sur les côtes. Ces dernières, peu saillantes chez l'*A. graveolens*, sont proéminentes et arrondies chez l'*A. leptophyllum*. Le mésocarpe contient un faisceau libéro-ligneux par côte. Ce faisceau, surmonté d'un canal sécréteur, apparent chez l'*A. leptophyllum*, présente dans cette espèce un développement fibreux important. Les vallécules de l'*A. graveolens* contiennent une ou deux bandelettes de section ovale allongée, celles de l'*A. leptophyllum* n'en présentent qu'une seule, petite et arrondie. L'endocarpe ne comprend qu'une seule assise de cellules à membranes épaisses, légèrement sclérifiées.

Le fruit des *Helosciadium* (Pl. XIII) est caractérisé par l'existence d'une zone collenchymateuse occupant la région interne du mésocarpe. Les faisceaux fibrovasculaires de chaque côte y sont adossés et les bandelettes, à raison d'une par vallécule, s'y trouvent englobées. Vis-à-vis de chaque bandelette, cette zone se prolonge jusque sous l'épicarpe et présente à cet endroit seulement, dans le fruit mûr, une légère sclérification. Le développement fibreux du faisceau y est toujours important et chacun d'eux est toujours surmonté d'un canal sécréteur apparent. L'endocarpe, constitué par une seule assise de cellules à membranes épaissies et sclérifiées chez les *H. inundatum* Koch, *H. nodiflorum* Koch et *H. crassipes* Koch, en présente deux chez l'*H. repens* Koch (Pl. XIII, 2).

La zone collenchymateuse, signalée dans la région interne du mésocarpe chez les *Helosciadium*, n'existe pas

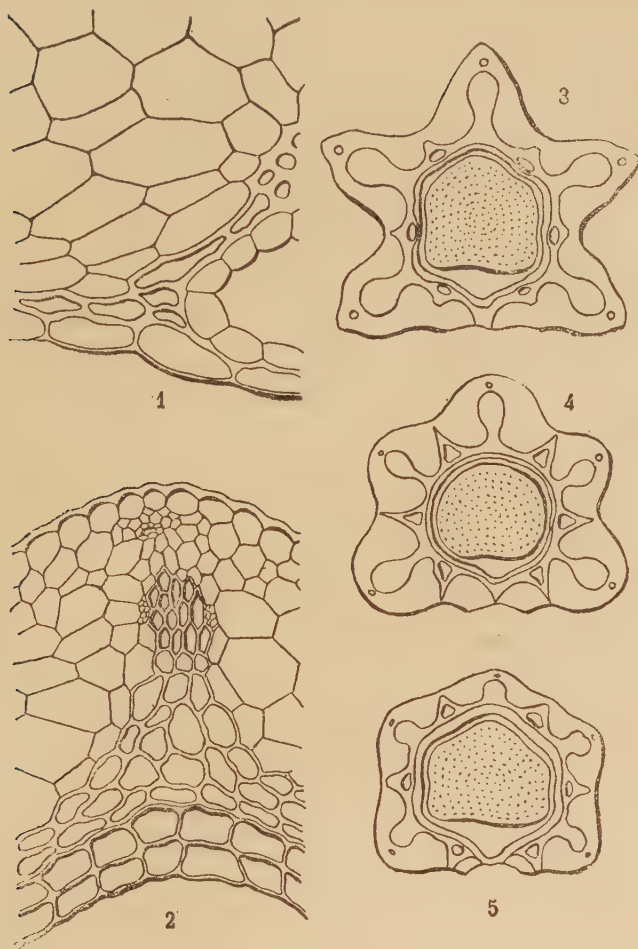


PLANCHE XIII.

Helosciadium inundatum. — 1, coupe transversale de la région interne du péricarpe. Gr. : 400.

Helosciadium repens. — 2, coupe transversale du péricarpe montrant la sclérification des deux assises les plus profondes surmontées de tissu collenchymateux. Gr. : 400. — 3, 4, 5, coupes transversales des méricarpes mûrs d'*H. inundatum*, *H. nodiflorum*, *H. crassipes*, dans lesquels la zone collenchymateuse englobant les bandelettes est bien développée.

chez les *Apium*. Elle caractérise véritablement les espèces du premier de ces genres et elle constitue un caractère suffisant pour permettre de séparer ces Ombellifères en deux groupes distincts.

Trinia.

Ce genre comprend sept ou huit espèces habitant la région méditerranéenne et l'Asie tempérée.

Le *Trinia vulgaris* DC., seule espèce indigène, possède un fruit ovoïde, comprimé par le côté, glabre, dont les méricarpes présentent cinq côtes filiformes égales.

L'examen d'un méricarpe jeune (Pl. XIV, 5) révèle l'existence de canaux sécréteurs fasciculaires de grande dimension, qui, en raison de leur faible sécrétion, ont été considérés, dans le fruit mûr, comme de véritables lacunes, par plusieurs auteurs.

A maturité, on n'observe qu'une bandelette peu développée par vallécule, et, dans chaque côte, beaucoup moins apparente que dans le fruit jeune, les éléments peu nombreux du faisceau libéro-ligneux sont séparés par le canal sécréteur. L'endocarpe est légèrement sclérifié et irrégulièrement constitué par une ou deux assises cellulaires ; il limite ainsi la cavité ovarienne que la graine ne remplira que plus tard (Pl. XIV, 6).

Sison.

Ce genre ne contient qu'une seule espèce, *Sison Amomum* L., à fruit ovoïde, comprimé par le côté, glabre, possédant des côtes filiformes, obtuses, égales, qu'il ne nous a pas été possible d'étudier.

Cicuta.

Six espèces, habitant l'hémisphère nord de l'ancien et du nouveau continent, constituent ce genre.

Le *Cicuta virosa* L. se rencontre dans le nord de la France et possède un fruit petit, subglobuleux, glabre et comprimé par le côté.

La coupe transversale d'un fruit jeune nous montre deux méricarpes soudés par la presque totalité de leur commissure, chacun d'eux présentant déjà l'allure générale du fruit mûr ; les cinq côtes, très élargies, sont à peine marquées. Le mésocarpe semble homogène et constitué par une seule espèce de cellules. Cependant, vis-à-vis de chaque côte, on découvre plusieurs canaux sécréteurs (Pl. XIV, 2) et, dans la partie profonde, les éléments libéro-ligneux sont séparés par des cellules fibreuses à fines membranes. On trouve une bandelette déjà très développée dans chaque vallécule. L'endocarpe est formé par une assise de grandes cellules disposées tangentiellement.

Le péricarpe arrive à maturité de très bonne heure et l'on assiste alors à une légère sclérification des cellules fibreuses qui occupent bientôt la majeure partie du mésocarpe en lui donnant un aspect spongieux. Les canaux fasciculaires se trouvent oblitérés et ne sont plus apparents. Les bandelettes s'accroissent et deviennent très volumineuses. Enfin l'endocarpe subit une légère sclérification et la cavité ovarienne se trouve limitée avant que la graine ait atteint son complet développement.

Petroselinum.

Ce genre ne présente qu'une seule espèce habitant l'Europe, l'Asie et le nord de l'Afrique.

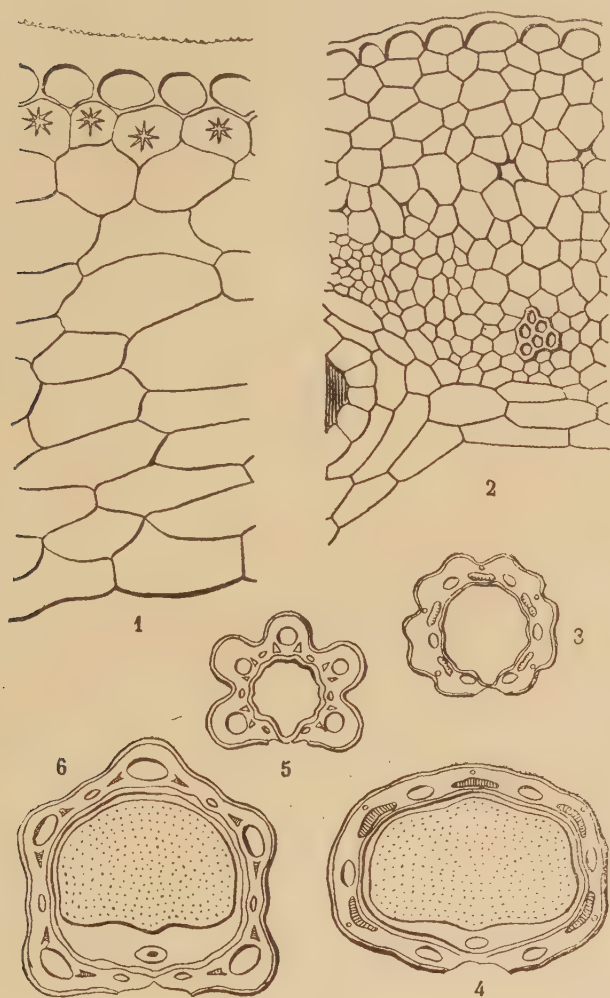


PLANCHE XIV.

Trinia vulgaris. — 5, coupe transversale d'un méricarpe jeune où les canaux sécréteurs sont très développés. — 6, le même à un état plus avancé.

Cicuta virosa. — 2, coupe transversale de la paroi du fruit jeune intéressant plusieurs canaux sécréteurs en dehors du faisceau libéroligneux. Gr. 400.

Petroselinum sativum. — 1, portion du péricarpe avec assise sous-épidermique pourvue de macles d'oxalate de calcium. Gr. : 400.

Falcaria Rivini. — 3, coupe transversale d'un méricarpe jeune pourvu de nombreuses côtes. — 4, coupe transversale d'un méricarpe mûr ; les faisceaux libéroligneux sont très fibreux.

Le *Petroselinum sativum* Hoffm., se trouve un peu partout, en France, et présente un fruit comprimé perpendiculairement à la cloison et de forme presque globuleuse.

La graine ne se développe qu'après le péricarpe dont la structure anatomique, à maturité complète, est la suivante. Suborbiculaire, à côtes peu saillantes, chaque méricarpe, en coupe transversale, possède un mésocarpe dont l'assise la plus externe contient des mâcles cristallines (une par cellule, Pl. XIV, 1). Les faisceaux fibro-vasculaires sont peu importants et surmontés ou non d'un canal sécréteur apparent (les deux méricarpes n'en possèdent que cinq régulièrement disposés). Le mésocarpe est homogène et renferme six bandelettes de grande taille. L'endocarpe est constitué par de grandes cellules à parois épaissies légèrement sclérifiées.

Ridolfia.

Une seule espèce, *Ridolfia segetum* Moriss., dont l'étude ne nous a pas été possible, constitue ce genre.

Falcaria.

Les quatre espèces de ce genre habitent l'Europe et l'Asie septentrionale.

Le *Falcaria Rivini* Host., espèce française, possède un fruit oblong, linéaire, comprimé par le côté, glabre, dont les méricarpes à bords contigus possèdent cinq côtes filiformes égales.

La coupe transversale d'un méricarpe jeune (Pl. XIV, 3), de forme suborbiculaire, présente dix côtes curieusement disposées, les dépressions se trouvant alternativement à hauteur des canaux sécréteurs et des bandelettes.

Le péricarpe arrive à maturité bien avant la graine ; les côtes primitives n'y sont plus apparentes (Pl. XIV, 4). Par suite du développement de nombreuses fibres, les faisceaux s'accroissent en direction tangentielle. Les canaux sécréteurs sont toujours visibles. Les membranes cellulaires de l'endocarpe subissent une légère sclérisation.

Ammi.

Ce genre contient six ou sept espèces habitant l'Europe et la région méditerranéenne.

Les deux espèces indigènes, *Ammi majus* L. et *Ammi Visnaga* Lamk., possèdent de petits fruits ovoïdes, un peu plus longs que larges, à côtes plus ou moins saillantes

L'étude du fruit jeune d'*Ammi majus* nous apprend que le péricarpe atteint la maturité bien avant la graine. De forme pentagonale, chacun des méricarpes mûrs (Pl. XV, 2) possède cinq côtes primaires assez prononcées, et, dans la région médiane du fruit, quatre côtes secondaires très peu saillantes. L'épicarpe, constitué par des cellules à face externe bombée, présente (Pl. XV, 1) de nombreux cristaux mâclés (un par cellule) peu apparents. Le mésocarpe contient, dans chaque côte primaire, un faisceau fibrovasculaire non surmonté d'un canal sécréteur, et, dans chaque vallécule, une bandelette assez développée entourée de quelques cellules de grandes dimensions. Les parois cellulaires de l'endocarpe sont épaissies et légèrement sclérifiées.

La structure anatomique du fruit d'*Ammi Visnaga* (Pl. XV, 3, 4) est toute différente. Comprimé latéralement, ce fruit présente deux méricarpes à côtes arrondies peu saillantes. L'épicarpe ne possède pas de mâcles. Le mésocarpe, remarquable par des canaux sécréteurs fasci-

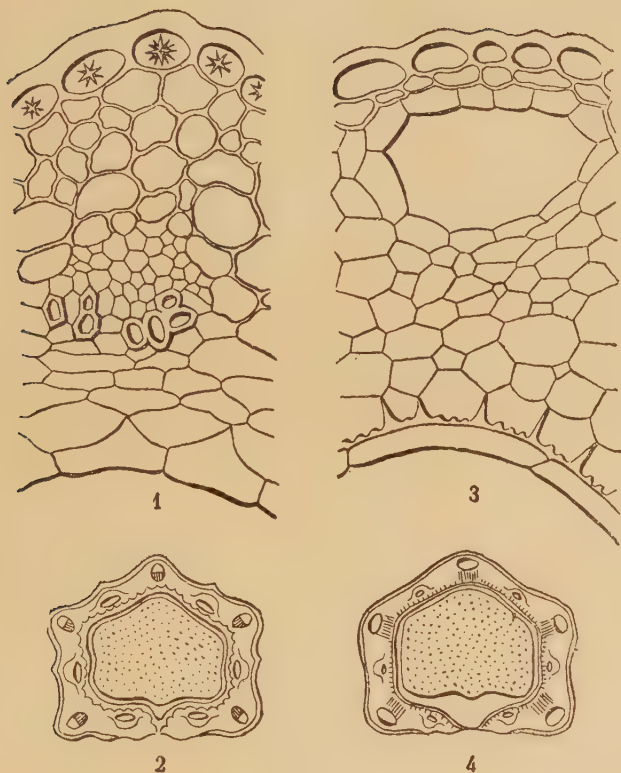


PLANCHE XV.

Ammi majus. — 1, coupe transversale du péricarpe ; épicarpe avec macles d'oxalate de calcium ; faisceau libéroligneux sans canal sécréteur, Gr. : 400. — 2, coupe transversale du méricarpe de la même espèce. Gr. : 30.

Ammi Visnaga. — 3, coupe transversale du péricarpe ; canal sécréteur fasciculaire énorme ; assise la plus interne du mésocarpe sclérifiée. Gr. : 400. — 4, coupe transversale du méricarpe de la même espèce montrant les énormes canaux fasciculaires, Gr. : 30.

culaires énormes surmontant un amas de fibres peu épaissies, ne contient qu'une seule bandelette, très petite, par vallécule. L'assise la plus interne de ce mésocarpe est légèrement sclérifiée (cellules épaissies en fer à cheval) ; il en est de même de l'endocarpe constitué ici par une rangée de cellules étroites et allongées.

Ptychotis.

Ce genre contient six espèces ; seule, l'étude des fruits de *Ptychotis heterophylla* Koch et de *Ptychotis Thorei* G. G. nous a été possible. Leur structure anatomique est totalement différente.

Les méricarpes du *P. heterophylla* (Pl. XVI, 1, 2) présentent un épiderme finement dentelé et sont surtout remarquables par la présence d'ilots scléreux dans le mésocarpe. Chaque faisceau fibrovasculaire, surmonté d'un canal sécréteur, est accompagné de deux plages scléreuses latérales. Les bandelettes (une par vallécule et deux commissurales) sont assez développées. Les cellules de l'endocarpe ont leurs parois épaissies.

Pourvus de côtes moins saillantes, plus arrondies, obtuses, les méricarpes de *P. Thorei* (Pl. XVI, 3, 4), possèdent un épicarpe lisse. Le mésocarpe contient cinq faisceaux fibrovasculaires, suborbiculaires, très développés et surmontés chacun d'un canal sécréteur. Les bandelettes (une par vallécule) sont assez importantes, aplaties et entourées de grandes cellules rayonnantes.

Carum.

Ce genre contient vingt-deux espèces répandues en Europe, Asie et Amérique du Nord.

La France ne possède que le *Carum verticillatum* Koch,

et le *Carum Carvi* L., dont les fruits sont petits et ovoïdes.

Les méricarpes de ces fruits, de forme pentagonale en coupe transversale, rattachés par une très faible partie de leur face commissurale, présentent des côtes arrondies renfermant chacune un faisceau fibrovasculaire plus ou moins ovale, surmonté d'un canal sécréteur. La partie interne du mésocarpe est constituée par des cellules à membranes épaissies, cellulósiques, et contient une bandelette par vallécule. L'endocarpe subit, à maturité, une légère sclérification.

Le développement fibreux des faisceaux semble plus important chez le *C. verticillatum*, bien que les côtes soient plus saillantes chez le *C. Carvi*.

Bunium.

Sur une douzaine d'espèces que contient ce genre, la France n'en possède que trois : *Bunium alpinum* Waldst. et Kit, *B. incrassatum* Batt. et Trab., et *B. Bulbo-castanum* L.

La structure anatomique des fruits de *Bunium* rappelle celle des *Carum* ; cependant, la présence des canaux sécréteurs est plus ou moins régulière à la face externe des faisceaux fibrovasculaires. Ils font même complètement défaut chez le *Bunium alpinum*. Ces fruits ne possèdent que six bandelettes (une par vallécule et deux commissurales).

Conopodium.

Ce genre comprend douze espèces habitant l'Europe, l'Asie et l'Afrique septentrionale.

La seule espèce française, *Conopodium denudatum*

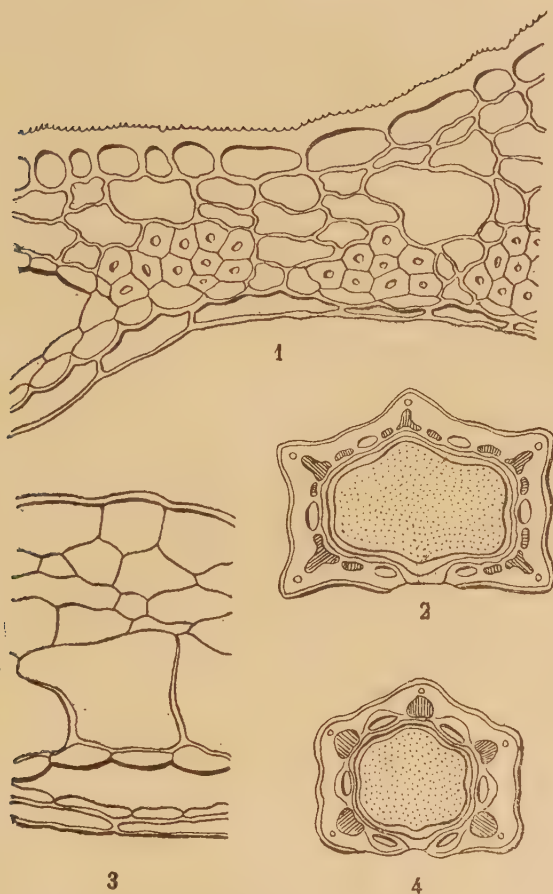


PLANCHE XVI.

Ptychotis heterophylla. — 1, coupe transversale du péricarpe, les fibres scléreuses s'y trouvent groupées en nombreux amas séparés. Gr. : 400.
— 2, coupe transversale d'un méricarpe mûr.

Ptychotis Thorei. — 3, coupe transversale du péricarpe, les cellules du mésocarpe voisines des bandelettes sont très développées. Gr. : 400.
— 4, coupe transversale d'un méricarpe mûr, les faisceaux fibrovasculaires y sont très importants

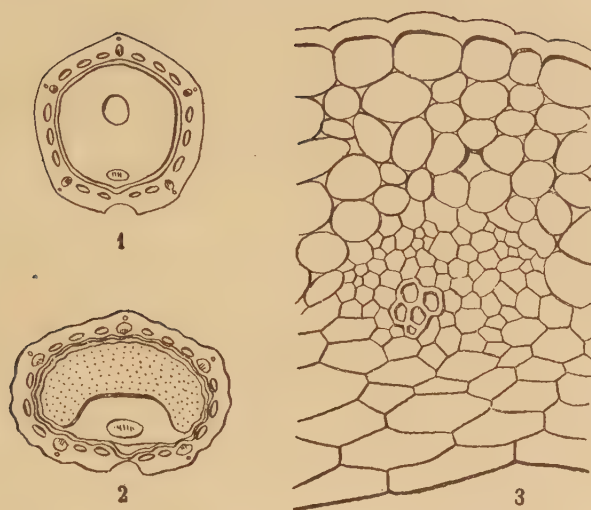


PLANCHE XVII.

Conopodium denudatum. — 1, coupe transversale d'un méricarpe jeune montrant les nombreuses bandelettes. Gr. : 40. — 2, coupe transversale d'un méricarpe mûr. Gr. 20, les faisceaux libéroligneux ne présentent pas de fibres scléreuses. — 3, portion du péricarpe. Gr. : 400.

Köch, possède un fruit ovoïde, oblong, comprimé par le côté, atténué au sommet, sans bec, glabre, luisant, noir à maturité, dont les méricarpes présentent cinq côtes égales, filiformes, obtuses.

Arrondi à l'état jeune (Pl. XVII, 1), chaque méricarpe, de forme obovale (Pl. XVII, 2) à maturité, présente (Pl. XVII, 3) un épicarpe légèrement cutinisé, un mésocarpe cellulosique où les bandelettes, au nombre de trois par vallécule, offrent une section allongée. Les faisceaux libéro-ligneux ne présentent pas de fibres et sont surmontés d'un canal sécréteur apparent. L'endocarpe est légèrement sclérifié. La graine présente un albumen incurvé, raison pour laquelle DE CANDOLLE classait ce genre dans les *Campylopermées*.

Pimpinella.

Soixante-quinze espèces, répandues sur presque tout le globe, constituent ce genre.

Les quatre espèces indigènes, *Pimpinella magna* L., *P. Saxifraga* L., *P. peregrina* L., et *P. Tragium* Vill., présentent des fruits ovoïdes ou presque globuleux, à côtes égales entre elles, peu saillantes.

De forme et de volume différents (Pl. XVIII, 5, 6, 7, 8), ces fruits sont tantôt glabres, l'épicarpe étant alors lisse (*P. saxifraga*) ou ondulé (*P. magna*), tantôt velus, couverts de poils nombreux et courts (*P. Tragium*) ou longs et plus rares (*P. peregrina*).

Homogène dans toutes ces espèces, le mésocarpe possède des faisceaux fibrovasculaires peu importants, dépourvus de canaux sécréteurs, même dans le fruit jeune. Les vallécules renferment généralement plusieurs bandelettes. On en compte jusqu'à six chez le *Pimpinella magna*, alors que le *P. peregrina* n'en présente que deux se soudant

parfois en une seule. Chez toutes ces espèces, l'endocarpe est légèrement sclérifié.

Ægopodium.

Ce genre ne contient qu'une seule espèce habitant l'Europe et l'Asie, l'*Ægopodium Podagraria* L. dont le fruit est ovoïde, oblong, comprimé par le côté, glabre, garni de côtes filiformes égales.

La coupe transversale d'un méricarpe jeune (Pl. XVIII, 1), de forme pentagonale, présente cinq côtes très nettes vis-à-vis desquelles se trouvent, dans la paroi ovarienne, les faisceaux libéro-ligneux, de forme obovale, surmontés d'un canal sécréteur. On y observe (Pl. XVIII, 2) 3 ou 4 bandelettes par vallécule. De grandes cellules, allongées tangentiellement, en forment l'assise la plus interne et s'appuient contre l'épiderme interne dont les membranes cellulaires radiales présentent un repli très marqué.

Dans le fruit mûr (Pl. XVIII, 3, 4), les cellules de l'endocarpe acquièrent une grande dimension et bientôt se sclérifient. Les cellules de l'épicarpe s'agrandissent, elles aussi, mais beaucoup moins ; le mésocarpe se trouve alors comprimé et les bandelettes ne sont bientôt plus apparentes. Chaque méricarpe présente alors une forme suborbiculaire (Pl. XVIII, 3) ; les faisceaux fibrovasculaires se montrent toujours surmontés d'un canal sécréteur et l'endocarpe est, à lui seul, aussi développé que le mésocarpe.

Sium.

Six espèces, habitant l'hémisphère boréal, l'Afrique australe et l'Australie, constituent ce genre.

Deux espèces, de structure anatomique différente,

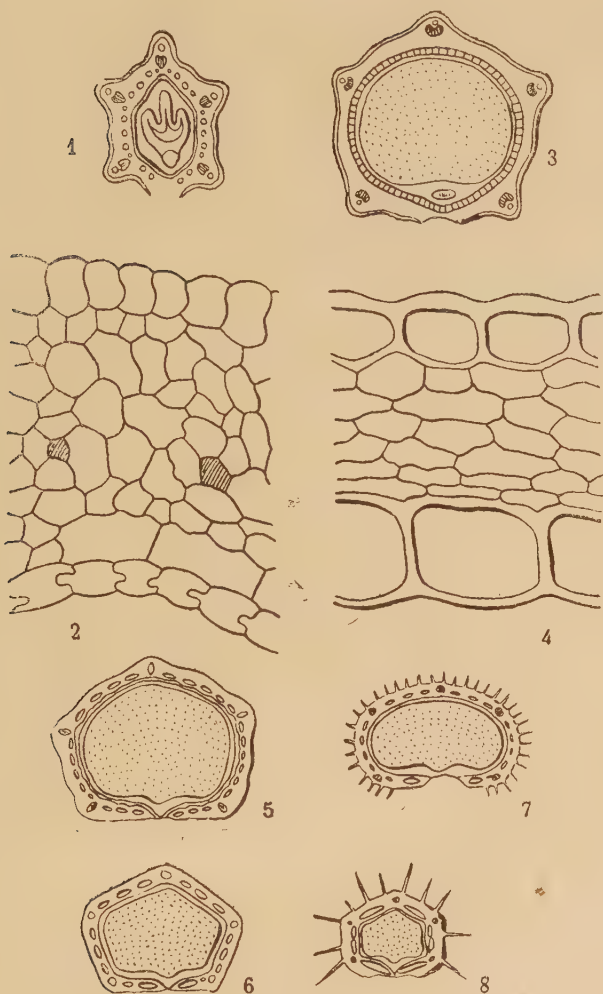


PLANCHE XVIII.

Agopodium Podagraria. — 1, coupe transversale d'un méricarpe jeune, la paroi ovarienne (2, Gr. : 400) présente de nombreuses bandelettes peu développées. — 3, coupe transversale d'un méricarpe mûr, l'endocarpe est très développé. — 4, portion du péricarpe, les bandelettes n'y sont plus apparentes.

Pimpinella. — 5, 6, 7, 8, coupes transversales des méricarpes mûrs de *Pimpinella magna*, *P. Saxifraga*, *P. Tragium*, *P. peregrina*.

Sium latifolium L. et *S. angustifolium* L., poussent en France. Leurs fruits, comprimés par le côté, de forme globuleuse, possèdent deux méricarpes à côtes plus ou moins saillantes, égales entre elles.

La paroi ovarienne du *Sium latifolium*, constituée par de petites cellules dans la région profonde, contient, dans chaque côte, un faisceau libéro-ligneux réduit surmonté de plusieurs canaux (généralement deux). Les bandelettes sont au nombre de quatre à cinq par vallécule.

Ici encore, le fruit arrive à maturité bien avant la graine ; le tissu fibreux envahit les faisceaux vasculaires et l'endocarpe subit une légère sclérisation.

STYGER (1) a fait une étude complète du *Sium angustifolium*. D'après cet auteur, le fruit est nettement caractérisé par un épicarpe finement verruqueux et un mésocarpe dont la partie externe se trouve comprimée par l'accroissement d'une zone subéreuse occupant la partie interne du péricarpe. Chaque méricarpe possède une vingtaine de bandelettes.

Un telle différence dans la structure anatomique peut justifier la création du genre *Berula* pour le *Sium angustifolium* désigné par KOCH sous le nom de *Berula angustifolia*.

Crithmum.

Ce genre ne contient qu'une seule espèce habitant le littoral de l'ouest de l'Europe, de la Méditerranée et du nord-ouest de l'Afrique.

Le *Crithmum maritimum* L. possède un fruit ovoïde, spongieux, à bords contigus, à côtes égales, carénées, tranchantes, les marginales un peu plus larges.

(1) *Loc. cit.*

L'examen du fruit jeune nous montre que la graine se développe en même temps que le péricarpe (Pl. XIX, 1, 2). D'après BORDE (1), et nous avons pu faire les mêmes constatations, chaque méricarpe mûr (Pl. XIX, 3, 4) présente un épiderme muni de quelques stomates. Le mésocarpe est constitué, en majeure partie, par un tissu spongieux rappelant celui du *Cachrys*. Chaque côte primaire est pourvue d'un faisceau libéro-ligneux de petite taille surmonté d'un canal sécréteur. Dans les espaces valléculaires, on trouve également des canaux sous-épidermiques dont le nombre est variable suivant la hauteur à laquelle on pratique la coupe. Les poches sécrétrices ou bandelettes, très nombreuses, accolées les unes aux autres, entourent la cavité ovarienne dont elles ne sont séparées que par une rangée de cellules.

Dethawia.

Ce genre ne contient qu'une seule espèce croissant sur les rochers élevés des Pyrénées françaises et espagnoles.

Le fruit du *Dethawia tenuifolia* Endl. est ovoïde, non comprimé, glabre, luisant et possède deux méricarpes à bords contigus, à cinq côtes égales, écartées, carénées.

Le péricarpe arrive à maturité bien avant la graine et présente dans chaque côte un faisceau fibrovasculaire surmonté d'un canal sécréteur apparent. Les fibres sont peu épaissies et le faisceau entier est rattaché à l'endocarpe par quelques assises de cellules ponctuées. Par la dessiccation, le mésocarpe, constitué par des cellules à disposition radiale et tangentielle dans le fruit jeune, s'est affaissé et ne présente plus qu'un amas informe de cellules. On trouve trois bandelettes par vallécule, la médiane étant généralement plus développée. La région interne

(1) *Loc. cit.*

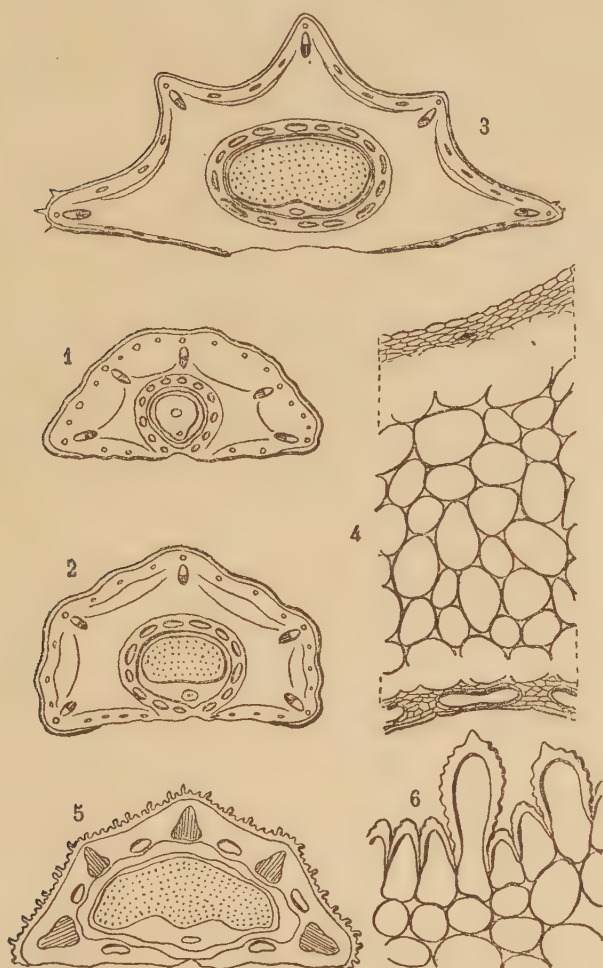


PLANCHE XIX.

Crithmum maritimum. — 1, 2, coupes transversales de méricarpes jeunes, les canaux extrafasciculaires sont très apparents. — 3, coupe transversale d'un méricarpe mûr; le péricarpe, sclérifié dans sa partie médiane (4), présente une lacune externe sous les assises cellulaires contenant les canaux sécréteurs, une interne entourant la partie du péricarpe pourvue de nombreuses bandelettes.

Seseli elatum. — 5, coupe transversale d'un méricarpe mûr, l'épicarpe (6) est garni de nombreux poils tuberculiformes, les faisceaux fibrovasculaires offrent une section élargie, triangulaire, l'endocarpe est constitué de cellules de forme irrégulière.

comprend une double assise de cellules légèrement sclérifiées.

Seseli.

Les trente-huit espèces de ce genre croissent dans l'hémisphère nord de l'ancien monde.

Les dix espèces indigènes : *Seseli Libanotis* Koch, *S. athamantoïdes* Reich., *S. nanum* Duf., *S. montanum* L., *S. annuum* L., *S. carvifolium* Vill., *S. elatum* L., *S. glaucum* L., *S. Bocconi* Guss., *S. tortuosum* L., possèdent un fruit peu ou pas comprimé parallèlement à la cloison, à section transversale presque circulaire. Chaque méricarpe présente cinq côtes plus ou moins saillantes, non contiguës à leur jonction avec le reste du fruit, assez épaisses.

D'une façon générale, la structure anatomique de chaque moitié de fruit comprend un épicarpe à productions variées, tantôt constitué par des cellules plus ou moins renflées en forme d'ampoules ou papilleuses donnant au fruit un aspect rugueux comme chez les *S. elatum* (Pl. XIX, 5, 6), *S. glaucum*, *S. annuum*, tantôt garni de poils unicellulaires, peu granuleux et longs, rigides (*S. Libanotis*), souples (*S. tortuosum*), très granuleux, courts (*S. montanum*, *S. nanum*) ou longs (*S. Bocconi*). L'épicarpe est cependant glabre chez le *S. carvifolium*.

Le mésocarpe, homogène, est constitué par des cellules à fines membranes cellulosiques et contient, vis-à-vis de chaque côte, un faisceau libéro-ligneux où le développement fibreux plus ou moins grand atteint son maximum chez le *S. elatum*. Les fibres ont un lumen très étroit chez le *S. glaucum*, et sont en général peu nombreuses. Ces amas fibrovasculaires offrent toujours une section triangulaire et ne sont surmontés d'un canal sécréteur que chez le *S. tortuosum* et le *S. carvifolium*. On en trouve accidentellement chez le *S. Libanotis*.

Il n'existe, en général, qu'une bandelette ovale allongée par vallécule ; celles du *S. montanum* sont très petites.

Enfin l'endocarpe, légèrement sclérifié à maturité, est filiforme (*S. Bocconi*, *S. montanum*) ou constitué par des cellules tantôt larges et régulières (*S. Libanotis*, *S. annuum*) tantôt très larges et irrégulières (*S. nanum*, *S. glaucum*). Il présente même deux assises cellulaires chez le *S. elatum*.

Œnanthe.

Ce genre contient trente espèces habitant l'hémisphère boréal, l'Afrique australe et l'Australie.

Les espèces françaises: *Œnanthe Phellandrium* Lamk., *Œ. pimpinelloides* L., *Œ. crocata* L., *Œ. Foucaudi* Tesson, *Œ. Lachenalii* Gmel., *Œ. peucedanifolia* Poll., *Œ. media* Gris., *Œ. fistulosa* L., *Œ. globulosa* L., possèdent des fruits ovoïdes, cylindriques, obovales tétragones, globuleux, ou piriformes et sont parfois munis à la base d'un anneau calleux.

L'étude du fruit jeune (Pl. XX, 1, 2) révèle l'existence de nombreux canaux sécréteurs, à la face externe des faisceaux fibrovasculaires. Par suite du développement fibreux, ces canaux ne sont presque plus apparents dans le fruit mûr, leur section étant d'ailleurs toujours très réduite.

La structure anatomique de tous ces fruits mûrs présente le caractère commun de posséder une gaine scléreuse continue dans la partie médiane du mésocarpe. En réalité, cinq masses fibreuses, épaisses au centre, amincies sur les bords, se réunissent pour constituer cette gaine qui ne se trouve interrompue que sur la face commissurale. Le mésocarpe, cellulosique, est formé de cellules polyédriques irrégulières à l'extérieur de la zone scléreuse, allongées,

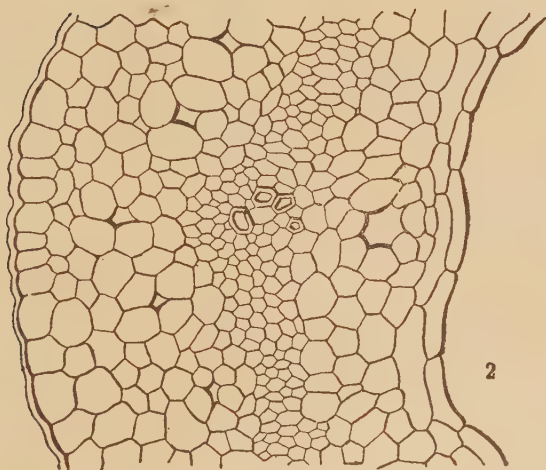


PLANCHE XX.

Oenanthe Phellandrium. — 1, portion de la paroi ovarienne intéressant trois canaux sécréteurs à l'extérieur du faisceau libéroligneux. Gr. : 400.

Oenanthe crocata. — 2, portion de la paroi ovarienne montrant cinq canaux sécréteurs à l'extérieur du faisceau et un à l'intérieur. Gr. : 400.

au contraire, tangentiellement dans la partie sous-jacente où se trouvent six bandelettes. Il fait place, sur la face commissurale externe, à un tissu sclérifié de cellules ponctuées. Constitué par des cellules à membranes épaissies, l'endocarpe est légèrement sclérifié.

Les *Ænanthe pimpinelloides*, *Lachenalii*, *media* répondent à cette description. La présence d'une seule rangée de cellules ponctuées entourant la gaine scléreuse vis-à-vis des côtes est caractéristique de l'*Æ. Phellandrium*. Les *Æ. crocata* et *peucedanifolia* mûrs semblent présenter un plus grand nombre de bandelettes, mais l'étude du fruit jeune montre que la plupart de ces éléments sécréteurs sont, en réalité, des canaux moins développés, d'ailleurs, que les bandelettes. Enfin les trois autres espèces (*Æ. fistulosa*, *globulosa*, *Foucaudii*) présentent dans leurs côtes dorsales, un tissu scléreux de cellules ponctuées, plus ou moins développé, donnant au péricarpe un aspect spongieux (Pl. XXI, 1).

Aethusa.

Ce genre ne comprend qu'une seule espèce habitant l'Europe, l'Asie occidentale et l'Algérie.

Le fruit d'*Aethusa Cynapium* L., ovoïde, subglobuleux, non comprimé, glabre, présente des méricarpes à cinq côtes saillantes, épaisses, carénées.

La section transversale du fruit est orbiculaire, à contour très sinueux, par suite du développement des côtes. Chacune de celles-ci est sillonnée par un faisceau fibrovasculaire très développé, piriforme, qui occupe presque toute son épaisseur et qui est entouré par une ou deux rangées de cellules spiralées ; chacun d'eux est surmonté d'un canal sécréteur toujours bien visible.

La partie interne du mésocarpe est constituée par des

cellules allongées tangentiellement dont les membranes épaissies se sclérifient légèrement. Il en est de même pour celles de l'endocarpe. Chaque méricarpe possède dix bandelettes assez développées.

Athamanta.

Les six espèces de ce genre végètent en Europe et Asie occidentale.

L'*Athamanta cretensis* L. et l'*A. Matthioli* Sut. possèdent des fruits velus, plus de deux fois plus longs que larges et insensiblement amincis dans leur partie supérieure, très légèrement comprimés parallèlement à la cloison ; chaque méricarpe porte cinq côtes également arrondies, peu saillantes.

Ici encore, le péricarpe arrive à maturité bien avant la graine. En coupe transversale, les méricarpes, obovales chez l'*A. Matthioli*, présentent des côtes plus saillantes chez l'*A. cretensis*. Chez ces deux espèces, l'épicarpe est garni de nombreux poils unicellulaires longs, lisses et épais, dont la base confluyente laisse croire à la présence de poils étoilés. Le mésocarpe, homogène, présente de petits faisceaux fibrovasculaires allongés tangentiellement et surmontés chacun d'un canal sécréteur. On ne trouve chez l'*A. Matthioli*, qu'une seule bandelette par vallécule, mais elle est aplatie et occupe toute la partie interne du mésocarpe. Par contre, il y en a toujours plusieurs chez l'*A. cretensis*. L'endocarpe est, de très bonne heure, sclérifié.

Xathartia.

Ce genre ne contient qu'une seule espèce habitant les Pyrénées orientales françaises et espagnoles.

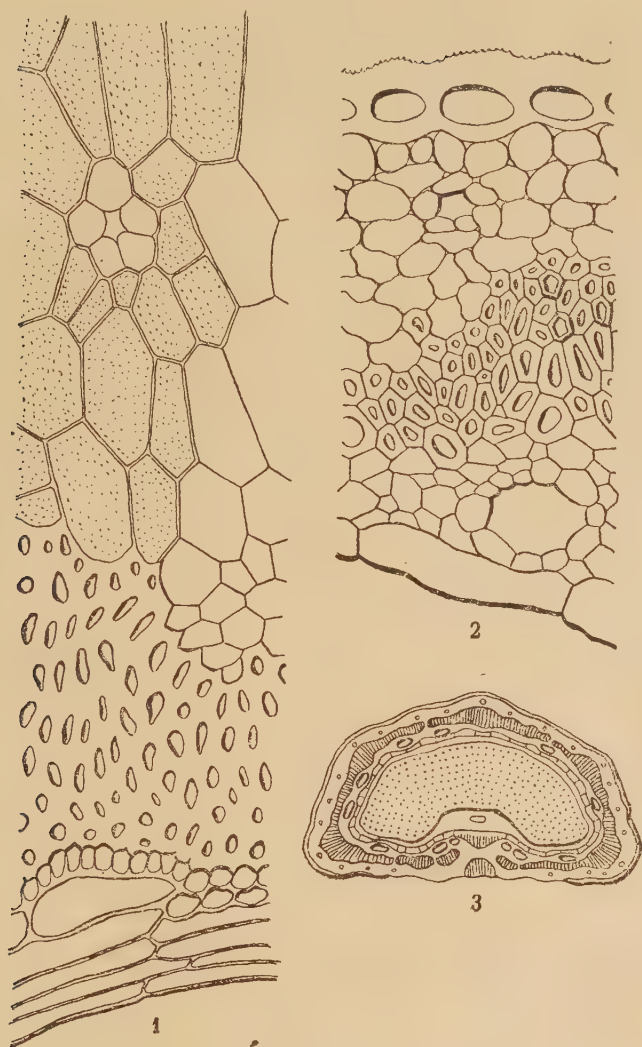


PLANCHE XXI.

Oenanthe fistulosa. — 1, portion interne du péricarpe intéressant l'anneau scléreux interne et montrant les cellules ponctuées de chaque côté. Gr. : 400.

Kundmannia sicula. — 3, coupe transversale d'un méricarpe mûr, le péricarpe (2 Gr. : 400) est remarquable par sa gaine interne scléreuse, ses nombreux canaux sécréteurs et ses bandelettes en nombre irrégulier.

Les fruits mûrs du *Xanthartia scabra* Meissn. sont assez gros, oblongs, non comprimés, glabres et possèdent des méricarpes à bords écartés, à cinq côtes épaisses, contiguës, obtusement carénées, les latérales un peu plus grandes.

Chacun des méricarpes, rattachés par une étroite commissure, présente un endocarpe sclérifié comprenant une seule assise cellulaire. Le mésocarpe, presque uniquement constitué par des cellules spiralées, possède encore quelques éléments cellulotiques autour des six bandelettes, et sous l'épicarpe. Chaque côte, très proéminente, contient un faisceau libéro-ligneux dont le développement fibreux a rejeté sur les côtés les éléments du liber. Les canaux sécréteurs fasciculaires sont toujours apparents. La dessiccation produit des lacunes vis-à-vis de chaque vallécule.

La structure de cette espèce rappelle celle de certains *Angelica* et on en trouvera le dessin dans la Pl. XXV, 4.

Fœniculum.

Les quatre espèces de ce genre habitent l'Europe, l'Asie occidentale et l'Afrique septentrionale.

Les fruits mûrs du *Fœniculum vulgare* Gaertn. et du *F. piperitum* DC. ont une structure anatomique à peu près identique. Sous un épicarpe lisse, le mésocarpe présente de nombreuses cellules spiralées. Chaque méricarpe possède six bandelettes et les faisceaux fibrovasculaires, à développement fibreux important, ne sont pas surmontés de canaux sécréteurs. L'endocarpe est épaissi et légèrement sclérifié.

Anethum.

Ce genre ne contient que deux espèces répandues en Europe méridionale, Asie occidentale et Afrique septentrionale.

L'*Anethum graveolens* L., seule espèce française, possède un fruit ovale, elliptique, comprimé par le dos, entouré d'un large rebord plan dont les méricarpes présentent trois côtes dorsales saillantes, filiformes, carénées, et deux marginales dilatées en ailes aplaties.

La coupe transversale d'un méricarpe jeune est remarquable par l'absence de canaux sécréteurs fasciculaires et l'existence de cellules à membranes épaissies dans la partie interne du mésocarpe.

Sous un épicarpe lisse, la paroi du fruit mûr est constituée par de grandes cellules et contient, vis-à-vis de chaque côte, un faisceau fibrovasculaire surmontant un amas de cellules spiralées qui va s'élargissant et occupe la presque totalité du mésocarpe interne. On trouve une bandelette assez développée, entourée de grandes cellules, dans chaque vallécule. Les ailes marginales possèdent des cellules ponctuées qui prolongent le faisceau jusqu'à l'épicarpe. L'endocarpe est constitué par une assise de grandes cellules à membranes épaissies et légèrement sclérifiées.

Kundmannia.

Ce genre ne contient que deux espèces.

Le *Kundmannia sicula* D C. (*Brignolia pastinacæfolia* Bert.) se rencontre dans toute la région méditerranéenne et possède un fruit cylindrique, allongé, glabre, à côtes filiformes, égales,

La structure anatomique de ce fruit mûr est caractérisée, en coupe transversale (Pl. XXI, 2, 3), par la présence d'un anneau scléreux dans la partie médiane du mésocarpe. A la face externe de cet anneau se trouvent les canaux sécréteurs fasciculaires et des canaux sous-épidermiques très visibles. La partie interne du mésocarpe présente un nombre irrégulier de bandelettes (une, deux ou trois par vallécule). On en trouve jusqu'à huit sur la face commissurale. L'endocarpe, constitué par de grandes cellules allongées, est légèrement sclérifié.

Silaus.

Les huit espèces de ce genre habitent l'Europe et l'Asie occidentale.

Nous ne possédons en France que le *Silaus pratensis* Bess. à fruit oblong et le *Silaus virescens* Boiss. à fruit ovoïde. Les méricarpes de ces deux espèces présentent des côtes égales entre elles et très saillantes, beaucoup plus élargies à la base chez le *S. pratensis*.

Ces fruits sont caractérisés par les faisceaux fibrovasculaires allongés radialement et leurs canaux sécréteurs englobés dans le tissu fibreux (Pl. XXII, 3). Les bandelettes, très nombreuses dans le *S. pratensis* jeune (Pl. XXII, 1), où elles sont serrées les unes contre les autres, occupent la plus grande partie du mésocarpe qui se trouve comprimé dans le fruit mûr par un développement exagéré de l'endocarpe. Elles ne sont bientôt plus apparentes (Pl. XXII, 2), contrairement à celles du *S. virescens*, moins nombreuses il est vrai (3 par vallécule). Chez ces deux espèces, les cellules de l'endocarpe sont énormes et possèdent des membranes sclérifiées ; elles limitent ainsi la cavité ovarienne que la graine ne remplira que plus tard.

Trochiscanthes.

La seule espèce de ce genre se rencontre dans les régions boisées des Alpes.

Le fruit du *Trochiscanthes nodiflorus* Koch, ovoïde, oblong, un peu comprimé, glabre, possède des méricarpes à bords contigus, à cinq côtes égales, carenées, presque ailées.

La structure anatomique du fruit mûr présente un épicarpe où l'on trouve çà et là des cellules à membrane externe mamelonnée. Le mésocarpe, constitué par une zone de cellules à membranes épaisses dans sa partie interne, possède de nombreuses bandelettes (4, 5, 6 par vallécule, 8 sur la face commissurale). Dans chaque côte, le faisceau fibrovasculaire est surmonté d'un canal sécrèteur et pourvu de quelques cellules spiralées à sa base. Enfin, l'endocarpe sclérifié est formé de cellules étroites, très allongées tangentiellement.

Meum.

Les deux espèces de ce genre croissent en France.

Le *Meum athamanticum* Jacq. et le *M. Mutellina* Gaertn. possèdent des fruits oblongs, à côtes très sail-lantes, de section transversale presque circulaire.

Leur structure anatomique (Pl. XXII, 4) est sensible-ment identique à celle du genre précédent. Ces deux espèces ne diffèrent entre elles que par le nombre et la dimension des bandelettes, plus petites, mais plus nom-breuses chez le *M. Mutellina*, dans lequel on en trouve cinq et six par vallécule.

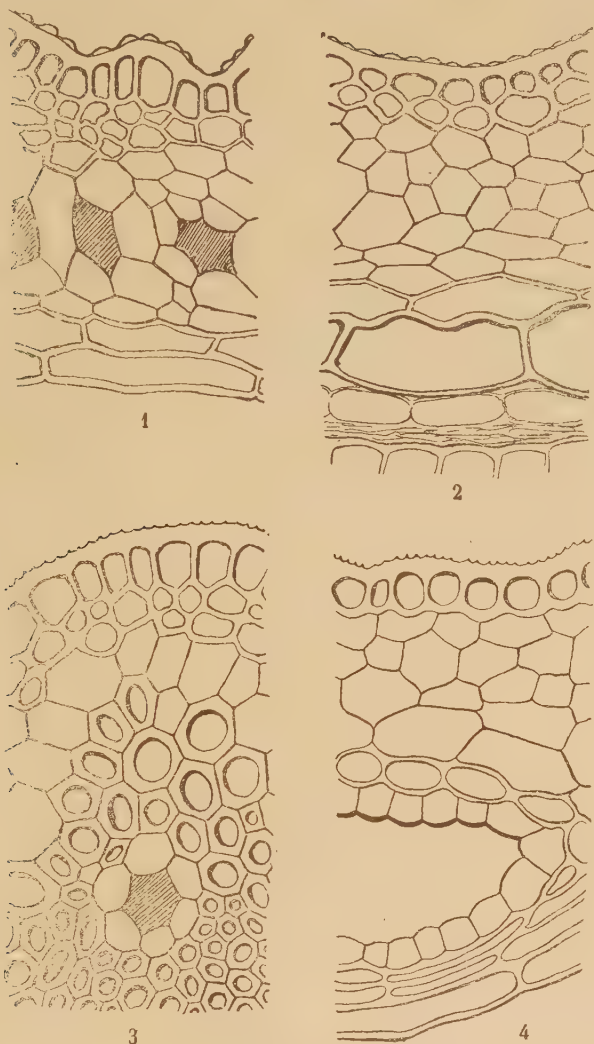


PLANCHE XXII.

Silaus pratensis. — 1. coupe transversale de la paroi ovarienne intéressant les bandelettes. Gr. : 400. — 2, portion du péricarpe; les cellules de l'endocarpe sont énormes et les bandelettes ne sont plus apparentes. Gr. : 400. — 3, fragment du péricarpe montrant le canal sécréteur fasciculaire entouré de fibres scléreuses. Gr. : 400.

Meum athamanticum. — 4, portion du péricarpe; les assises cellulaires les plus internes à membranes épaisses contiennent des bandelettes à large section transversale. Gr. : 400.

Endressia.

Ce genre ne contient qu'une seule espèce.

L'*Endressia pyrenaica* Gay se rencontre dans les pâturages élevés des Pyrénées orientales françaises et espagnoles, et possède un fruit elliptique, à peine comprimé par le côté, glabre dont les méricarpes à bords contigus sont pourvus de cinq côtes filiformes écartées.

Ces fruits sont caractérisés par un épicarpe à cuticule très épaisse. Le mésocarpe cellulosique, constitué par des cellules à membranes épaisses dans sa partie interne, présente de nombreuses bandelettes (5 ou 6 par vallécule) de section suborbiculaire ou obovale. Les faisceaux vasculaires sont pourvus de fibres très épaissies. Chacun d'eux est surmonté d'un canal sécréteur dont la section égale à peu près celle des bandelettes. L'endocarpe reste cellulosique.

Cnidium.

Ce genre ne contient que quatre espèces européennes.

La seule espèce indigène, *Cnidium apioides* Spreng., possède un fruit ovale, oblong, non comprimé, glabre, dont les méricarpes à cinq côtes égales, carénées, sont un peu ailées.

La coupe transversale du péricarpe est surtout remarquable par le développement fibreux du faisceau (Pl. XXIII, 1), allongé dans le sens radial. Les canaux sécréteurs visibles dans le fruit jeune ont disparu. On trouve une ou deux assises de cellules spiralées à la base de chaque faisceau ; l'endocarpe est légèrement sclérifié. Il n'y a qu'une bandelette par vallécule.

Selinum.

Ce genre contient seize espèces habitant l'hémisphère boréal des deux mondes et l'Afrique australe.

Les deux espèces françaises : *Selinum pyrenæum* Gouan et *S. carvifolia* L. possèdent des fruits à dix côtes ailées dont les quatre commissurales sont plus grandes que les autres.

Par sa forme externe et sa structure anatomique, le *S. pyrenæum* Gouan (*Angelica pyrenæa* Spreng.) se rapproche du genre *Angelica*. Les côtes dorsales sont en effet beaucoup moins prononcées que les latérales, et le mésocarpe est en majeure partie occupé par des cellules à épaississements réticulés. Les faisceaux fibrovasculaires ont une forme suborbiculaire et l'on ne trouve enfin qu'une seule bandelette par vallécule.

Le *Selinum carvifolia*, au contraire (Pl. XXIII, 2, 3), présente un épicarpe, non plus denticulé, mais lisse et ondulé. Les côtes ailées possèdent un faisceau libéro-ligneux allongé. Le parenchyme constitutif des côtes possède des cellules de plus en plus grandes vers la partie interne du mésocarpe où la répartition des bandelettes est irrégulière (isolées de chaque côté de l'aile dorsale, elles sont, en effet, groupées par deux ou trois dans les vallécules latérales). La graine, ici encore, ne se développe que bien après la maturité du péricarpe.

A signaler la présence de deux ovules, dont un seul fécondé, dans une même cavité ovarienne. Ce fait, déjà constaté, par nous, chez d'autres espèces, confirme les observations faites par MOYNIER et PAYER sur l'existence de deux ovules dans chacune des loges du fruit jeune des Umbellifères.

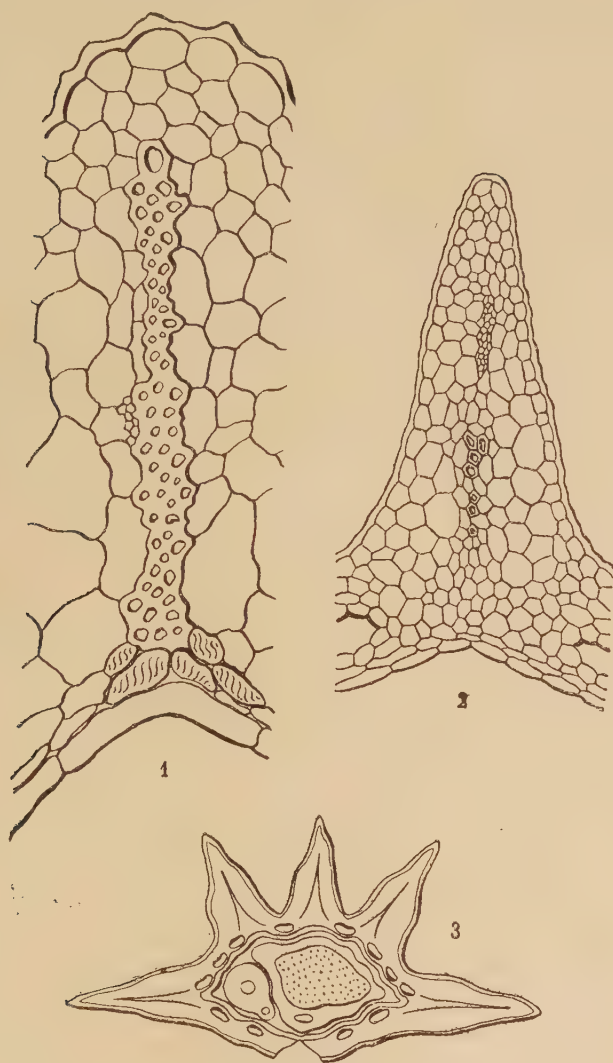


PLANCHE XXIII.

Cnidium apioides. — 1, portion du péricarpe mûr intéressant une côte, le faisceau fibrovasculaire excessivement allongé possède à sa base quelques cellules spiralées. Gr. : 200.

Selinum carvifolium. — 2, portion du péricarpe intéressant une côte ailée, pas de fibres scléreuses. — 3, coupe transversale d'un méricarpe contenant deux ovules, le péricarpe présente de nombreuses bandelettes. Gr. : 35.

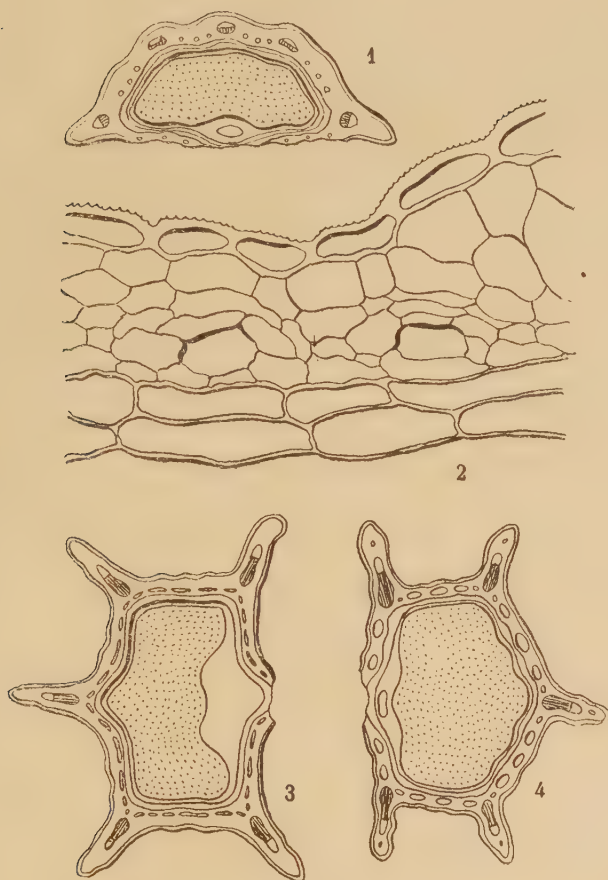


PLANCHE XXIV.

Gaya simplex.—1, coupe transversale d'un méricarpe mûr ; les nombreuses bandelettes sont peu développées (2, Gr. : 400).

Ligusticum ferulaceum.— 3, coupe transversale d'un méricarpe mûr.

Ligusticum corsicum. — 4, coupe transversale d'un méricarpe mûr ; les bandelettes moins nombreuses chez cette dernière espèce possèdent une section plus large et non pas aplatie.

Ligusticum.

Les quarante espèces de ce genre habitent l'hémisphère boréal des deux mondes.

Les *Ligusticum pyrenæum* Gouan, *L. ferulaceum* All. et *L. corsicum* Gay se rencontrent en France. Leurs fruits, de section transversale presque circulaire, possède dix côtes, égales entre elles, tranchantes, presque développées en ailes.

Le péricarpe de ces trois espèces a une structure anatomique sensiblement identique. Les faisceaux fibrovasculaires, disposés radialement, n'occupent que la moitié de chaque côte et ne contiennent que des fibres peu épaissies. Le mésocarpe présente toujours plusieurs bandelettes par vallécule et l'endocarpe constitué par une seule assise de cellules, se sclérifie bien avant le développement complet de la graine.

Au point de vue différentiel, chaque côte du *L. pyrenæum* ne possède qu'un faisceau fibrovasculaire très réduit, d'égale importance chez les *L. ferulaceum* et *corsicum* ; il est surmonté d'un canal sécréteur apparent chez cette dernière espèce. Les bandelettes, nombreuses et aplaties (sept par vallécule) chez le *L. ferulaceum* (Pl. XXIV, 3), sont arrondies, obovales, chez les autres espèces (Pl. XXIV, 4), et la face commissurale n'en présente que quatre chez le *L. corsicum* alors qu'on en trouve jusqu'à huit chez le *L. pyrenæum*.

Gaya.

La seule espèce indigène de ce genre (*Gaya simplex* Gaud.) possède un fruit noirâtre, noir violacé à maturité, garni de côtes ailées un peu renflées,

Sous un épicarpe finement denticulé (Pl. XXIV, 1, 2) le mésocarpe de ce fruit est homogène. Les faisceaux fibro-vasculaires obovales ne présentent point de canaux sécréteurs. Chaque vallécule renferme trois bandelettes peu développées. Enfin, l'endocarpe, dont les deux assises possèdent des membranes épaissies, prend une teinte verte par la double coloration.

PEUCÉDANÉES.

Caractérisées, comme les *Amminées*, par la forme de la graine plane sur la face commissurale, ces plantes possèdent un fruit dont les côtes marginales, beaucoup plus développées que les trois dorsales, constituent une bordure ailée qui a permis d'établir les trois subdivisions suivantes : *Angélicinées*, *Férulinées* et *Tordylinées*

La première comprend les douze genres dont le fruit est pourvu d'ailes marginales séparées, écartées ; deux seulement (*Angelica*, *Levisticum*) possèdent en France quelques espèces.

La seconde présente des méricarpes entourés de côtes marginales ailées, étroitement attachées ; elle compte 21 genres dont cinq indigènes (*Capnophyllum*, *Ferula*, *Opopanax*, *Peucedanum*, *Pastinaca*).

La troisième, dont les sept genres possèdent des fruits à côtes marginales ailées, dures et également épaissies, n'est représentée en France que par les genres *Heraclium* et *Tordylium*..

Angelica.

Ce genre contient une trentaine d'espèces habitant l'hémisphère boréal des deux mondes et la Nouvelle Zélande.

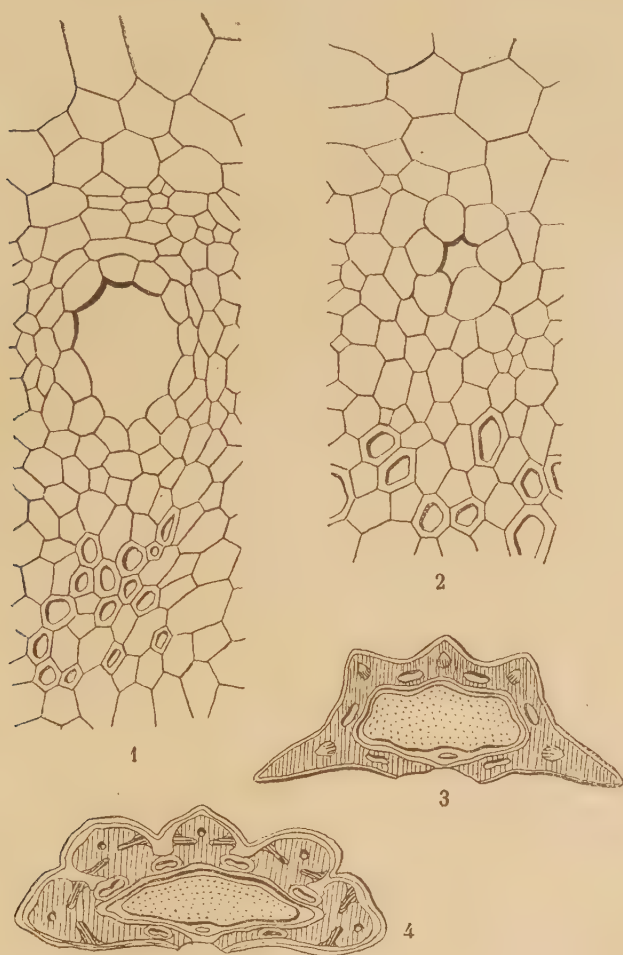


PLANCHE XXV.

Levisticum officinale. — 1, coupe transversale d'un faisceau marginal surmonté d'un canal sécréteur de grande dimension. Gr. : 400.

Angelica sylvestris. — 2, coupe transversale d'un faisceau surmonté d'un canal sécréteur chez un fruit jeune. Gr. : 700.

Angelica heterocarpa. — 3, coupe transversale d'un méricarpe mûr, le mésocarpe est sclérifié dans sa presque totalité (cellules spiralées).

Nathartia scabra. — 4, coupe transversale d'un méricarpe mûr, le mésocarpe est presque uniquement constitué de cellules spiralées.

Les trois espèces françaises, *Angelica sylvestris* L., *A. Razulii* Gouan et *A. heterocarpa* Lloyd, possèdent des fruits à côtes dorsales peu proéminentes chez les deux premières, beaucoup plus développées chez la dernière.

Dans le fruit mûr, le mésocarpe des deux premières espèces ne renferme que peu ou pas de cellules spiralées. Celui de l'*A. heterocarpa* en est, au contraire, abondamment pourvu. Ces trois espèces ne possèdent que six bandelettes, et les canaux sécréteurs fasciculaires y font complètement défaut. Cependant, l'étude du fruit jeune en présente quelquefois (Pl. XXV, 2), mais d'une façon très irrégulière ; ils sont alors insérés dans les éléments du faisceau, ce qui empêche leur accroissement. L'épicarpe est lisse, finement denticulé chez l'*A. heterocarpa*, garni de poils courts et peu nombreux chez les deux autres espèces. Chez toutes, l'endocarpe ne comprend qu'une seule assise de cellules à membranes épaissies et légèrement sclérifiées.

Les ailes marginales de l'*A. sylvestris* sont plus développées que celles de l'*A. Razulii*.

Levisticum.

La seule espèce de ce genre croît dans les régions montagneuses de l'Europe centrale et orientale.

Le fruit du *Levisticum officinale* Koch, un peu comprimé par le dos, est garni de dix ailes et possède des méricarpes à bords écartés dont les ailes marginales sont deux fois plus larges que les dorsales.

L'étude du fruit jeune ne présente pas grand intérêt. Les faisceaux marginaux sont, seuls, accompagnés d'un canal sécréteur (Pl. XXV, 1) La graine se développe de très bonne heure et le fruit mûr n'est caractérisé que par la

présence de quelques cellules spiralées à l'extérieur de chaque faisceau fibrovasculaire. L'épicarpe est lisse, et l'endocarpe n'est constitué que par une seule assise de cellules à membranes épaissies, légèrement sclérifiées.

Capnophyllum.

Ce genre comprend quatre espèces africaines (Algérie, Maroc, Afrique du Sud, Canaries).

Le fruit du *Capnophyllum dichotomum* Lag., comprimé par le dos, présente dix côtes ailées dont les quatre marginales sont beaucoup plus larges: .

Dans le fruit mûr (Pl. XXVI, 1), chacune des côtes est occupée par un important faisceau fibrovasculaire surmonté d'un large canal sécréteur. L'épicarpe (Pl. XXVI, 2) constitué par de grandes cellules, de forme irrégulière, donne au fruit un aspect bosselé et rugueux. Le mésocarpe, cellulosique dans la partie externe, présente de nombreuses fibres dans sa partie interne. Ces fibres, à disposition verticale et horizontale, forment une gaine complètement fermée dans laquelle on trouve les bandelettes, à raison d'une par vallécule. Ces bandelettes (Pl. XXVI, 3) sont réduites aux quatre cellules initiales. L'endocarpe se sclérifie de très bonne heure et limite ainsi la cavité ovarienne.

Ferula.

Ce genre contient quatre-vingts espèces habitant l'Europe méridionale, l'Asie occidentale et l'Afrique septentrionale.

Les *Ferula communis* L. et *F. glauca* L. croissent en France. Le *Ferula sulcata* Desf., espèce algérienne du groupe des *Ferulago*, présente une structure anatomique et morphologique totalement différente de celle des *Ferula*.

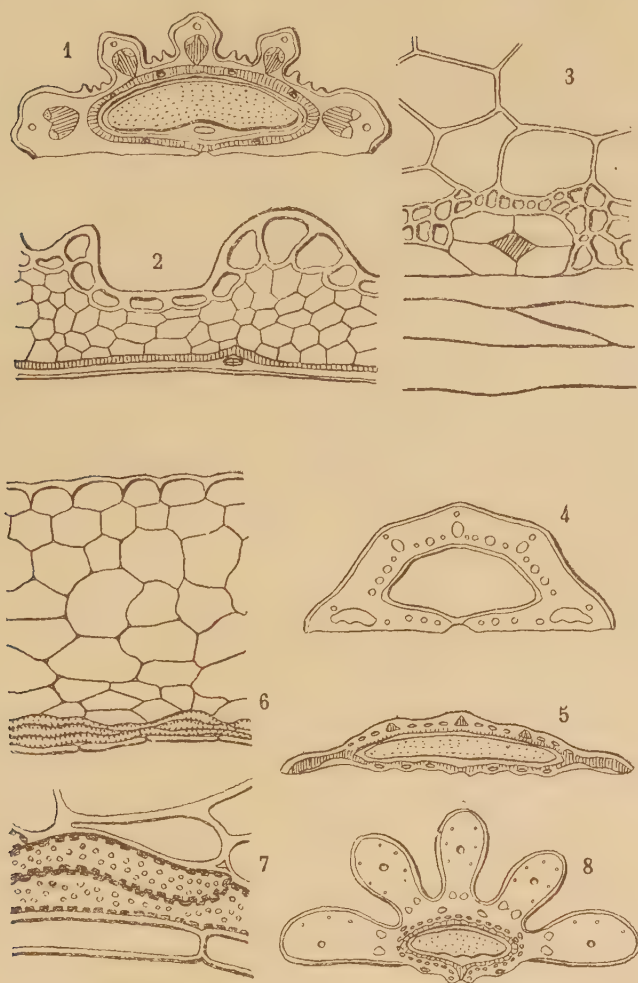


PLANCHE XXVI.

Capnophyllum dichotomum. — 1, coupe transversale d'un méricarpe mûr, les faisceaux fibrovasculaires occupent la plus grande partie des côtes ailées. L'épicarpe (2, Gr. : 130) est constitué de grandes cellules irrégulières, et les bandelettes (3, Gr. 700) insérées dans une zone scléreuse sont réduites aux cellules initiales.

Ferula glauca. — 4, coupe transversale de la paroi ovarienne. — 5, coupe transversale d'un méricarpe mûr, la partie la plus interne du péricarpe (6, Gr. : 130) est occupée par des fibres ponctuées caractéristiques (8, Gr. : 700).

Ferula Ferulago. — 8, coupe transversale d'un méricarpe mûr, les côtes ailées présentent de nombreux canaux sécréteurs et les bandelettes sont disposées sur deux rangées concentriques.

Chez ces dernières, le péricarpe est caractérisé par la présence, dans sa partie interne (Pl. XXVI, 5, 6, 7), de fibres ponctuées constituant une gaine plus ou moins épaisse. Les faisceaux fibrovasculaires, surmontés dans le fruit jeune de canaux sécréteurs (Pl. XXVI, 4), présentent, à maturité, un accroissement fibreux important et les canaux sécréteurs oblitérés ne sont plus apparents. Les faisceaux latéraux très allongés occupent la presque totalité des ailes marginales. Les deux espèces françaises possèdent de nombreuses bandelettes (trois par vallécule).

Le fruit du *Ferula sulcata* Desf. (Pl. XXVI, 8) n'offre pas de gaine fibreuse. Chacun des méricarpes est garni de cinq côtes ailées très développées. De nombreuses cellules ponctuées remplissent ces côtes dont le centre est occupé par un canal sécréteur fasciculaire. On trouve également des canaux sous-épidermiques, de très petite dimension (six par côte). Les éléments libéroligneux sont à la base de chaque côte et la partie interne du mésocarpe contient un grand nombre de bandelettes disposées sur deux rangées concentriques ; l'externe n'en possède que six (une par vallécule), alors que l'interne en a de quarante à cinquante. L'endocarpe constitué par de larges cellules est légèrement sclérifié.

Opopanax.

Les quatre espèces de ce genre habitent l'Europe méridionale et l'Orient.

Seul, l'*Opopanax Chironium* Koch croît en France et présente un fruit ovale, comprimé par le dos, entouré d'un rebord épais, glabre, à côtes dorsales filiformes, les marginales étant dilatées en ailes épaisses et obtuses.

La structure anatomique de ce fruit n'est remarquable que par le nombre des bandelettes (3 à 5 par vallécule) et

les faisceaux fibrovasculaires peu développés entourés sur leur face interne de quelques cellules spiralées. Le mésocarpe est constitué dans sa partie interne par des cellules à membranes épaisses cellulosiques, et l'endocarpe est légèrement sclérifié dans le fruit mûr.

Peucedanum.

Ce genre comprend une centaine d'espèces habitant l'hémisphère boréal des deux mondes, l'Afrique et l'Amérique tropicales.

Les huit espèces françaises : *Peucedanum officinale* L., *P. Cervaria* Læp., *P. gallicum* Latourr., *P. austriacum* Koch, *P. alsaticum* L., *P. Ostruthium* Koch, *P. venetum* Koch, *P. Oreoselinum* Moench., possèdent un fruit, à contour ovale dont le rebord aplati ne dépasse pas en grandeur la moitié de la largeur de la cloison, généralement glabre, parfois pubescent (*P. venetum*).

L'épicarpe est constitué par une seule assise de cellules à membrane externe lisse ou finement denticulée (*P. officinale*). Le mésocarpe présente des cellules ponctuées dans sa partie interne ; chez le *P. officinale*, elles forment même une bande continue. La région commissurale en présente généralement plusieurs assises. Dans chaque côte, le faisceau fibrovasculaire, à fibres peu épaissies, est toujours surmonté d'un canal sécréteur dont la section dépasse en grandeur celle des bandelettes chez le *P. alsaticum*. Généralement petits, ces canaux font défaut dans les fruits du *P. Ostruthium*. Par contre, chez le *P. Oreoselinum*, on en trouve deux, l'un à la face externe, l'autre à la face interne. Il n'existe qu'une bandelette par vallécule, assez développée, de forme ovale allongée et aplatie. Elles sont plus petites chez le *P. austriacum* et le *P. alsaticum*. L'endocarpe est légè-

rement sclérifié à maturité et constitué par une seule assise de cellules très allongées tangentiellement.

Pastinaca.

Les quatorze espèces de ce genre habitent l'Europe et l'Asie orientale.

Le fruit des espèces indigènes (*Pastinaca latifolia* DC., *P. sylvestris* Mill., *P. urens* Req. et *P. divaricata* Desf.), comprimé parallèlement à la cloison, est entouré d'un rebord aplati aussi large que la moitié de la dimension transversale de la cloison. Ce rebord est formé par les quatre côtes minces qui avoisinent la séparation des deux carpelles.

Les fruits présentent un développement analogue à celui des fruits du genre *Heracleum*. Les seules différences anatomiques portent sur la longueur des bandelettes dorsales qui occupent, chez les *Pastinaca*, la totalité du fruit, et la nature de l'épicarpe plus ou moins garni de poils courts et échinulés. Ces poils, courts et rares (Pl. XXVII, 6) chez le *P. urens*, sont plus longs (Pl. XXVII, 5) et nombreux chez le *P. divaricata*. Le *P. sativa* (Pl. XXVII, 2) et le *P. lucida* en présentent à l'état jeune, mais s'en trouvent privés à maturité (Pl. XXVII, 3). Contrairement aux fruits d'*Heracleum* jeunes, ceux de *Pastinaca* (Pl. XXVII, 2) possèdent deux méricarpes à bords contigus

Faisceaux fibrovasculaires surmontés d'un canal sécréteur et prolongés dans les ailes marginales par un tissu de cellules ponctuées, une seule bandelette par vallécule, présence à l'intérieur du mésocarpe d'une gaine scléreuse (Pl. XXVII, 4), à deux assises de fibres différemment orientées, telles sont les caractéristiques du mésocarpe limité par un endocarpe restant cellulosique.

Heracleum.

Ce genre contient près de quatre-vingts espèces habitant les régions tempérées de l'hémisphère boreal et les montagnes de l'Asie tropicale.

Les fruits des sept espèces indigènes (*Heracleum minimum* Lamk., *H. alpinum* L., *H. pyrenaicum* Lamk., *H. montanum* Scht., *H. setosum* Lapeyr., *H. Sphondylium* L. et *H. Lecokii* (G. G.) présentent une structure anatomique identique. De contour ovale, comprimé parallèlement à la cloison, chaque fruit est entouré d'un rebord plat formé par les quatre côtes situées près de la séparation des carpelles, les six autres sont peu saillantes.

La coupe transversale d'un fruit jeune, subtriangone, nous montre deux méricarpes à côtes marginales déjà séparées. Chacun d'eux possède un épicarpe pourvu de nombreux poils unicellulaires, lisses, caducs. La paroi ovarienne contient, en face de chaque côte, un petit faisceau libero-ligneux surmonté d'un canal sécréteur et dans chaque vallicule, une banderlette. La région interne est constituée par un tissu fibreux encore cellulosique dont les éléments s'épaississent de très bonne heure et constituent une graine scléreuse à l'intérieur du péricarpe. La cavité ovarienne s'agrandit et la graine commence seulement à s'accroître.

À maturité, l'épicarpe est lisse, glabre ou pourvu de poils longs (Pl. XXVII, 9) peu nombreux. Le mésocarpe, dont la partie externe cellulosique est constituée par de grandes cellules, renferme les faisceaux fibrovasculaires, peu développés, surmontés d'un canal sécréteur. Les faisceaux marginaux allongés sont prolongés jusque sous l'épicarpe par une zone de cellules ponctuées. Les banderlettes, à raison d'une par vallicule, offrent une section

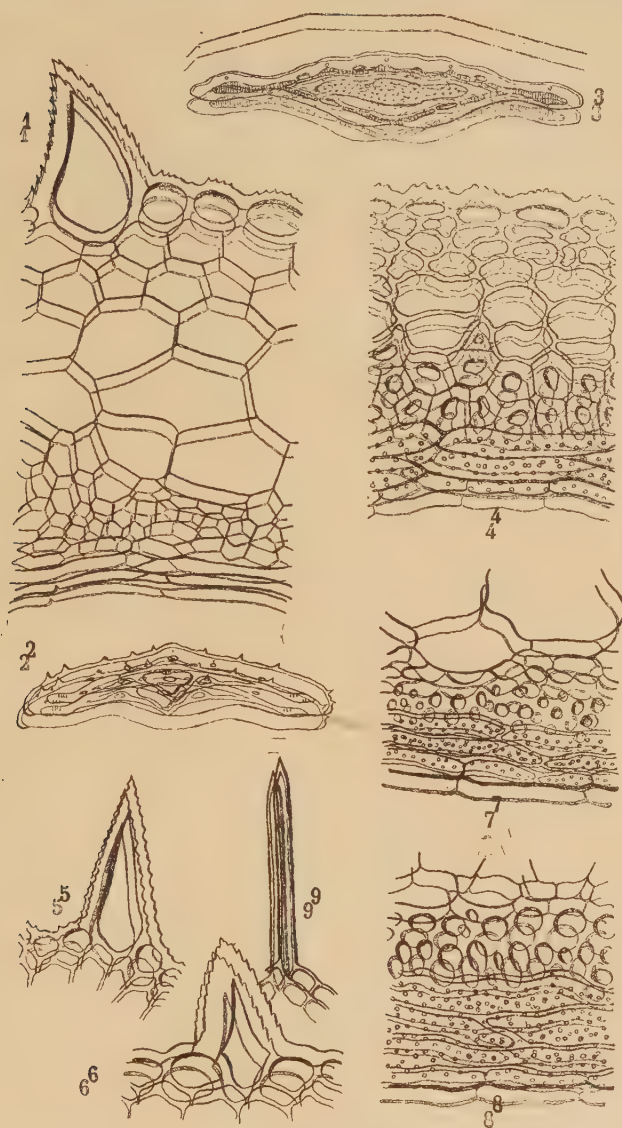


PLANCHE XXVII.
PLANCHE XXVII.

- Pastinaca sativa*. — 2, coupe transversale de la paroi ovarienne, la partie interne du mésocarpe (Gr. : 400). — 3, coupe transversale du mésocarpe, montrant les cellules disposées en couches. — 4, coupe transversale du mésocarpe, montrant les cellules disposées en couches. — 5, poil de *Pastinaca divaricata*. — 6, poil de *Pastinaca urens*. — 7, gaine scléreuse du mésocarpe (Gr. : 600). — 8, gaine scléreuse du mésocarpe (Gr. : 600). — 9, poil tecteur d'*Heracleum*.

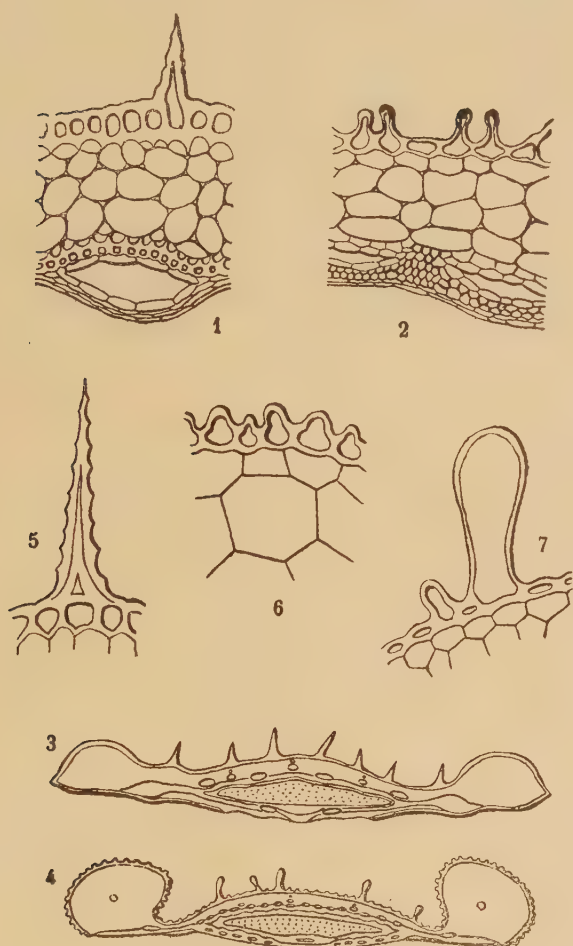


PLANCHE XXVIII.

Tordylium maximum. — 1, portion du péricarpe. Gr. : 130.

Tordylium apulum. — 2, portion du péricarpe. Gr. : 130. L'épicarpe est différent et la partie interne du mésocarpe sclérifiée chez les deux espèces contient six bandelettes chez le *T. maximum* (3) et un grand nombre chez le *T. apulum* (4). — 5, poil de l'épicarpe du *T. maximum*. Gr. : 130. — 6, épicarpe du *T. apulum*, entourant les ailes marginales. Gr. : 130. — 7, poil du même épicarpe. Gr. : 130.

ovale allongée, plus ou moins grande suivant la hauteur à laquelle on pratique la coupe ; en forme de massue, elles sont en effet élargies à leur base et n'occupent en longueur que la partie supérieure du fruit. La gaine scléreuse (Pl. XXVII, 7) constitue la partie interne du mésocarpe et l'endocarpe resté cellulosique se trouve comprimé par la graine.

L'*Heracleum minimum* Lamk., pour lequel on a créé le genre *Wendtia*, répond à cette description anatomique (Pl. XXVII, 8) et n'est remarquable que par son appareil sécréteur réduit. Les bandelettes y sont très courtes et bien souvent même font défaut sur la face commissurale.

Tordylium.

Les douze espèces de ce genre habitent l'Europe, l'Asie tempérée et l'Afrique septentrionale.

A contour presque circulaire, aplatis parallèlement à la cloison, les fruits de *Tordylium maximum* L. et de *T. apulum* L. (Pl. XXVIII) sont entourés d'un rebord épaissi et orné formé par les quatre côtes voisines des faces commissurales. Ils sont couverts de poils raides ou tuberculeux et ne présentent que des côtes dorsales peu visibles.

La structure interne du péricarpe rappelle celle des *Pastinaca* et *Heracleum*. Les côtes marginales renflées sont constituées par des cellules ponctuées et les faisceaux fibrovasculaires sont munis chacun d'un canal sécréteur.

Les seules différences portent sur l'épicarpe garni de poils rigides, échinulés chez le *T. maximum*, tuberculeux chez le *T. apulum* (l'échinulisme des côtes marginales de cette dernière espèce est ornulé), et sur le nombre des bandelettes, le *T. maximum* n'en présentant que six, tandis que le *T. apulum* en possède un très grand nombre.

LASERPITIÉES.

Ces plantes possèdent un fruit à péricarpe lisse dont les côtes secondaires, ailées ou carénées, égalent ou dépassent en grandeur les côtes primaires.

Les *Silérinées*, avec un seul genre, *Siler*, sont caractérisées par la présence de côtes secondaires peu proéminentes, il arrive même qu'elles fassent défaut. Elles sont au contraire fortement ailées chez les *Thapsiinées* qui comptent six genres, dont deux indigènes : *Laserpitium* et *Thapsia*.

Siler.

Les trois espèces de ce genre habitent l'Europe et l'Asie.

Seul, le *Siler trilobum* Crantz croît en France et possède un fruit oblong, comprimé par le côté, glabre, non ailé, dont les méricarpes présentent chacun neuf côtes toutes égales, saillantes et obtuses.

Sous un épicarpe lisse, le mésocarpe comprend deux zones distinctes dont l'interne est composée de cellules à membranes cellulósiques très épaisses. Les quatre bandelettes dorsales sont très développées et de section triangulaire ; on en trouve jusqu'à six sur la face commissurale. Chaque faisceau vasculaire est peu développé et présente la particularité d'être surmonté d'un amas fibreux, de quatre ou cinq cellules, au-dessus duquel on trouve un canal sécréteur généralement comprimé. Bandelettes et faisceaux se développent dans un tissu de grandes cellules à parois peu épaisses et cellulósiques formant la zone externe du mésocarpe. L'endocarpe est sclérifié et ne comprend qu'une seule assise cellulaire.

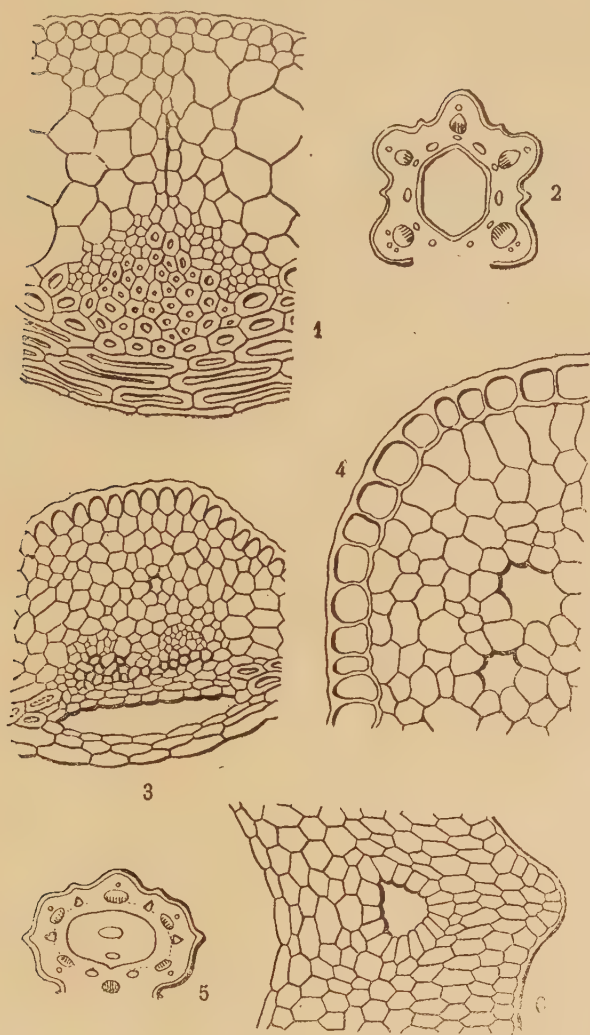


PLANCHE XXIX.

Laserpitium gallicum. — 1, faisceau fibrovasculaire et région interne du mésocarpe fortement sclérifiée. Gr. : 130.

Laserpitium latifolium. — 2, les faisceaux libéroligneux sont pourvus de canaux sécréteurs sur leur face interne et externe. — 3, canal sécréteur interne très développé. Gr. : 130. — 4, canaux sécréteurs externes avant leur anastomose.

Thapsia villosa. — 5, coupe transversale de la paroi ovariennne, dont l'une des bandelettes est représentée en 6. Gr. : 130.

Laserpitium.

Ce genre contient une vingtaine d'espèces que l'on rencontre un peu partout sur l'ancien continent.

Il nous a été possible d'étudier cinq sur sept des espèces indigènes (*Laserpitium Panax* Gouan.; *L. gallicum* L.; *L. Siler* L.; *L. latifolium* L. et *L. Nestleri* Sax-Will.). Les fruits plus ou moins aplatis parallèlement à la cloison présentent huit ailes membraneuses alternant avec des côtes peu saillantes.

La coupe transversale d'un méricampe jaune de *Laserpitium* (Pl. XXIX, 2), de forme pentagonale, possède cinq côtes primaires très élargies contenant chacune un faisceau libero-ligneux accompagné, chez certaines espèces *L. gallicum*, *L. Panax*, d'un seul canal sécréteur placé sur sa face externe, et, chez les autres, de deux canaux, l'un externe, l'autre interne. Entre ces côtes, et vis-à-vis de chaque banderlette déjà très développée, on trouve de légères proéminences qui constituent les côtes secondaires et formeront plus tard les ailes du fruit. Il existe deux banderlettes sur la face commissurale et les faisceaux marginaux sont souvent accompagnés de plusieurs canaux sécréteurs sur leur face externe (Pl. XXIX, 4).

La graine se développe en même temps que le péricampe, mais n'arrive à maturité que bien après ce dernier. Les côtes secondaires du fruit s'accroissent d'immensément et le péricampe se sclérifie dans sa partie la plus interne. Cette sclérisation atteint son maximum chez le *L. gallicum* (Pl. XXIX, 4) où les cellules vont jusque dans les ailes donner de la rigidité; elles sont, dans ce cas, très épaisses et ne possèdent qu'un lumen très étroit. La sclérisation est moins intense chez le *L. Panax*. Ces deux espèces présentent des amas fibreux très importants dans chaque faisceau vasculaire. Les *L. Nestleri*, *L. Siler* et

L. latifolium (Pl. XXIX, 3) ne possèdent, à l'intérieur de leur mésocarpe, que des cellules à membranes épaisses cellulósiques ; le faisceau vasculaire est peu ou pas fibreux et l'endocarpe subit seul la sclérification. La section des bandelettes, beaucoup plus grande que celle des canaux sécréteurs internes chez le *L. Siler*, à peu près égale, aplatie, chez le *L. latifolium*, est de grande taille et obovale chez le *L. Nestlerii*.

Thapsia.

Les dix espèces de ce genre habitent la région méditerranéenne.

Des trois espèces indigènes, l'étude du *Thapsia villosa* L. nous a, seule, été possible. Le fruit mûr aplati parallèlement à la cloison porte quatre ailes très développées, placées deux par deux au voisinage de la séparation des carpelles. Chaque moitié de fruit présente sept autres côtes dont cinq peu saillantes et deux un peu plus développées.

L'étude du fruit jeune (Pl. XXIX, 5, 6) nous révèle un processus de développement identique à celui des *Laserpitium*. Le mésocarpe comprend deux zones différentes de cellules et chaque faisceau libéro-ligneux n'est surmonté que d'un seul canal sécréteur.

A maturité, les ailes marginales sont très développées, les dorsales restant rudimentaires ; les bandelettes se sont accrues tout en conservant leur forme triangulaire initiale et la partie interne du péricarpe présente une légère sclérification de ses membranes cellulaires.

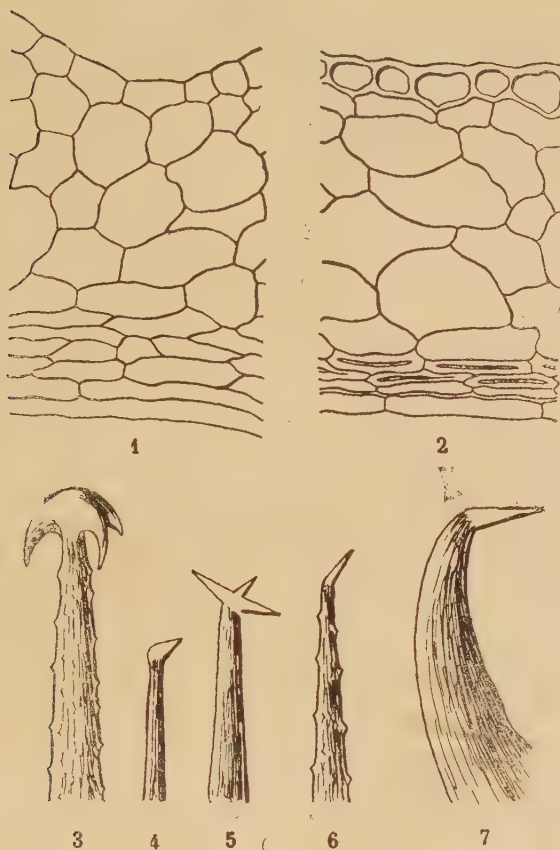


PLANCHE XXX.

Daucus Carota. — 1, portion de la paroi ovarienne. Gr. : 400. — 2, portion du péricarpe, les cellules les plus internes du mésocarpe présentent des membranes épaisses et sclérifiées. Gr. : 400. — 3, 4, 5, 6, 7, aiguillons de *Daucus muricatus*, *Carota*, *maximus*, *mauritanicus*, *gummifer*. Gr. : 60.

DAUCÉES.

Les fruits de cette dernière subdivision des *Apioidées* sont garnis de côtes secondaires et possèdent un épicarpe fortement hérissé d'aiguillons isolés ou groupés.

Seul le genre *Daucus*, parmi les quatre de ce groupe, végète en France.

Daucus.

Ce genre contient une soixantaine d'espèces répandues sur presque tout le globe.

La dimension des fruits et la disposition des aiguillons ont servi à la caractérisation des huit espèces indigènes que nous avons pu étudier, sauf la dernière (*Daucus mauritanicus* L., *D. gummiifer* Lamk., *D. Gussidiolum* L., *D. mauritanicus* L., *D. maximus* Desf., *D. maritimus* Lamk., *D. Cinotta* L. et *D. Boissii* Guss.).

De contour ovale, le fruit est un peu aplati parallèlement à la cloison qui sépare les deux carpelles ; chaque méricarpe porte neuf côtes dont quatre apicales et plus grandes que les autres sont hérissées d'aiguillons disposés sur un seul rang ; les cinq autres sont peu visibles et les trois dorsales, mieux marquées, portent de très petits et très fins aiguillons divergents.

Le méricarpe d'un fruit jaune (Pl. XXX, 1) comprend deux parties nettement distinctes : l'externe, composée de grandes cellules et renfermant les cinq faisceaux colligénieux munis chacun d'un canal sécréteur ; l'interne, constituée par des cellules allongées tangentiellement.

La graine se développe en même temps que le méricarpe dont les assises internes subissent une sclérification (Pl. XXX, 2). Les côtes primaires présentent alors de

petits faisceaux fibrovasculaires obovales, surmontés d'un canal sécréteur apparent ; sauf chez les *D. Carota* et *D. gummifer*, les faisceaux marginaux sont allongés. Les bandelettes, très développées (sauf chez le *D. muricatus*), offrent une section triangulaire et sont toujours isolées vis à-vis des côtes secondaires ; les commissurales sont obovales et insérées dans la zone scléreuse du mésocarpe. L'endocarpe cellulosique, très comprimé, est devenu presque invisible.

L'étude microscopique des aiguillons révèle quelques différences (Pl. XXX, 3, 4, 5, 6, 7). Lisses, garnis d'une pointe droite chez le *D. Carota*, ils sont épais, incurvés, chez le *D. gummifer*, droits et munis de plusieurs pointes chez le *D. maximus*. Echinulés, à une seule pointe, chez le *D. mauritanicus*, ils en présentent plusieurs chez le *D. muricatus* où ils atteignent leur plus grande dimension.

CHAPITRE III.

Aperçu général sur la structure anatomique du péricarpe des Ombellifères de France. Rapports de cette structure avec la systématique.

Structure anatomique du péricarpe.

De l'étude précédente, il ressort que le péricarpe des Ombellifères présente une assez grande diversité de structure permettant la caractérisation de nombreux genres et espèces. Une analyse succincte des résultats obtenus nous permettra d'en juger plus facilement. Nous étudierons donc successivement les caractères de l'épiderme externe (épicarpe), ceux du mésocarpe, et de l'épiderme interne (endocarpe).

ÉPICARPE.

Généralement glabre, l'épicarpe est, cependant, tantôt garni de poils, tantôt pourvu d'aiguillons. Il est exceptionnellement sclérifié chez le *Pleurospermum austriacum* (Pl. XII, 4, 5), collenchymateux chez l'*Echinophora spinosa*, au même titre que les assises sous-jacentes (Pl. III, 1), et renferme chez l'*Ammi majus* (Pl. XV, 1) de grosses macles cristallines à raison d'une par cellule.

La membrane externe des cellules de l'épicarpe, épaissie et légèrement cutinisée dans la plupart des cas, peut être lisse ou finement denticulée (Pl. XIV, 1 ; Pl. XVI, 1). Certains *Apium* possèdent les deux sortes de cellules. L'épaississement peut prendre une forme conique comme chez les *Anthriscus* (Pl. VI, 5, 6) ou ne présenter qu'un léger mamelon central (*Trochiscanthus*).

Les poils, unicellulaires, rarement lisses, sont longs chez les *Heracleum* (Pl. XXVII, 9), en forme de massue chez les *Lagæcia* (Pl. II, 5) et *Tordylium* (Pl. XXVIII, 7). Finement verruqueux et pourvus d'une mince membrane chez les *Athamanta*, ces poils ont le plus souvent un aspect rugueux dû à de nombreuses aspérités (*Seseli*, Pl. XIX, 6 ; *Pastinaca*, Pl. XXVII, 1, 5, 6) et sont plus ou moins épais.

Les aiguillons parfois unicellulaires sont alors minces et garnissent les côtes primaires de certaines espèces ; le plus souvent pluricellulaires, ils occupent, soit les côtes secondaires (*Daucus*, *Orlaya*), soit les côtes primaires et secondaires (*Caucalis*), soit les dépressions valléculaires (*Anthriscus*). Ils sont tantôt lisses, tantôt échinulés, armés de pointes droites, incurvées, ou glochidés. Chez le *Torilis nodosa*, les aiguillons font place à des nodosités.

MÉSOCARPE.

La structure du mésocarpe offre à considérer : l'appareil sécréteur, le système fibrovasculaire, le tissu de soutien scléreux ou collenchymateux, et, exceptionnellement, la répartition de l'oxalate de calcium.

Appareil sécréteur. - Canaux sécréteurs.— L'appareil sécréteur comprend, tout d'abord, les canaux fasciculaires. Chaque faisceau fibrovasculaire est généralement surmonté

d'un seul canal, parfois peu apparent dans le fruit mûr, par suite de l'écrasement du tissu environnant.

Ces canaux font totalement défaut chez les *Lagæcia* et *Physospermum*, partiellement chez beaucoup d'autres espèces. Parfois cinq faisceaux seulement, sur les dix que possède le fruit, en sont pourvus; dans ces conditions, l'un des méricarpes ne renferme que deux canaux, l'autre en contenant trois (*Petroselinum sativum*, par ex.).

Un même faisceau peut présenter deux canaux à sa périphérie : l'un à l'extérieur, l'autre à l'intérieur (4). Ce dernier, facilement reconnaissable dans le fruit jeune, se confond généralement, à maturité, avec les bandelettes voisines, surtout si elles sont nombreuses (*Smyrnum*). Il est plus facile de le retrouver si les bandelettes sont isolées, car sa section est souvent plus restreinte (certains *Ænanthe*, *Laserpitium*).

Les fruits des *Pleurospermum austriacum* (Pl. XII, 1, 2, 3), *Scandix Pecten Veneris*, *Bunium*, *Sium*, de certains *Laserpitium* possèdent deux canaux sur la face externe de chaque faisceau (1). Le nombre en est plus élevé et paraît constant chez certains genres : 3, chez les *Scandix* (Pl. VII, 4), 5, 7, 9 chez les *Chærophyllum* (Pl. IV, 1, 2, 4), *Physochaulos* (Pl. V, 1, 2), *Caucalis*, *Turgenia*, *Cicuta*, *Ænanthe* (Pl. XX, 1, 2).

Certaines espèces (*Crithmum maritimum* Pl. XIX, 1, 2, 3, *Kundmannia sicula* Pl. XXI, 2, 3, *Cachrys lœvigata*) présentent, en outre, des canaux sous-épidermiques qui seraient, eux aussi, des ramifications du système sécréteur fasciculaire.

Le nombre des canaux semble être en rapport avec le développement fibreux du faisceau qui atteint son maximum dans les cas précédemment cités.

Les canaux n'offrent, le plus souvent, qu'une section

(1) La présence des deux canaux sécréteurs au voisinage des faisceaux se rencontre également dans la feuille.

très réduite. Il n'y a guère que chez les *Astrantia major*, *Trinia vulgaris* et *Endressia pyrenaica* où leur diamètre dépasse celui des bandelettes. Chez les espèces à nombreux canaux, le médian est toujours plus développé.

Le plus souvent adossé au faisceau, ou séparé par une ou deux assises cellulaires, le canal peut en être très éloigné (*Smyrnum*), parfois même entraîné jusque dans le tissu constitutif de la côte (*Turgenia*, *Ferula sulcata* Pl. XXVI, 8). Il est complètement inséré dans le tissu fibreux qui surmonte le faisceau chez les *Angelica*, *Silaus* (Pl. XXII, 3), etc.

Bandelettes. — Contrairement aux canaux, qui sont la prolongation du système sécréteur fasciculaire de la plante entière, les bandelettes constituent un appareil sécréteur particulier au fruit ; elles se différencient sur place dans le fruit jeune et ne communiquent point avec les canaux fasciculaires. Leur présence, leur nombre, leur forme, leurs dimensions présentent une assez grande variété dont la classification peut tirer quelque profit.

D'après BERLIOZ (1), leur absence caractérise les fruits de l'*Hydrocotyle vulgaris*, ainsi que toutes les *Hydrocotyloïdées*. Certaines espèces parmi les *Saniculoïdées* (*Astrantia major*, Pl. I, 3, 4) en sont complètement dépourvues, d'autres (*Sanicula*, *Eryngium* divers) en possèdent de très nombreuses.

Leur présence est constante chez les *Apioidées*, qui en contiennent généralement une par vallécule et deux commissurales, (ces dernières manquent chez le *Molopospermum cicutarium*), mais l'existence de bandelettes plus nombreuses est fréquente. Lorsqu'une vallécule en renferme plusieurs, la médiane apparaît la première, les

(1) MOYNIER DE VILLEPOIX (2), a montré que ces canaux multiples résultaient de la ramification, à la base du fruit, d'un canal unique.

(2) *Loc. cit.*

latérales ne se développant que plus tard et deux par deux. Chez certaines espèces (*Cachrys laevigata* Pl. XII, 6, *Crithmum maritimum* Pl. XIX, 3, etc...), elles existent en très grand nombre et forment une bande continue dans la partie interne du mésocarpe. Egalement très nombreuses dans l'ovaire jeune, chez les *Conium maculatum*, *Silaus pratensis*, elles n'y sont presque plus apparentes à maturité. Enfin, les fruits du *Ferula sulcata* (Pl. XXVI, 8) en possèdent une par vallécule, en plus d'une rangée continue à l'intérieur du péricarpe.

Généralement situées dans la partie interne du mésocarpe, séparées de l'endocarpe par une ou deux assises cellulaires, les nombreuses bandelettes du fruit des *Coriandrées* font cependant exception et ne sont plus visibles à maturité par suite du développement d'une zone scléreuse sur leur face interne. Chez les *Daucus*, *Orlaya*, *Pleurospermum*, *Heracleum*, *Pastinaca*, (Pl. XXVII, 3), *Tordylium* (Pl. XXVIII, 2), *Laserpitium*, *Thapsia*, elles sont à l'extérieur de la zone interne plus ou moins sclérifiée du mésocarpe. Elles se trouvent à l'intérieur de la zone scléreuse elle-même chez les *Laserpitium*, *Daucus*, *Capnophyllum* (Pl. XXVI, 3).

Allongées sur toute la hauteur du péricarpe, dans la plupart des cas, les bandelettes sont parfois plus courtes et n'occupent que la partie supérieure du fruit chez les *Lagæcia*, *Sison*, *Heracleum*. Celles de ce dernier genre sont en forme de massue caractéristique. Les bandelettes commissurales des fruits de *Pastinaca* sont également plus courtes que les dorsales qui occupent la presque totalité de la longueur du fruit. Elles sont fréquemment anastomosées chez les *Bifora*.

En général assez développées, les bandelettes sont le plus souvent de forme suborbiculaire obovale, en coupe transversale. Leur section est triangulaire chez les *Daucus*, *Thapsia*, *Siler* (dorsales). Très réduites dans le fruit jeune

chez les *Conium maculatum*, *Silaus pratensis*, *Aegopodium Podagraria*, *Anthriscus*, *Myrrhis odorata*, elles n'y subissent ultérieurement aucun développement et ne se retrouvent pas dans le fruit mûr. Bien que de dimension restreinte chez le *Capnophyllum dichotomum* (Pl. XXVI, 1), elles ne persistent pas moins dans la suite, et se rencontrent, à maturité, noyées dans la zone scléreuse de la région profonde du mésocarpe.

Faisceaux fibrovasculaires. — Les cinq faisceaux fibrovasculaires de chaque méricarpe offrent, eux aussi, dans leur forme, la plus grande diversité.

Ces faisceaux sont parfois relativement peu développés, le liber n'y étant, en particulier, que faiblement représenté. Alors que les cinq faisceaux de chaque méricarpe offrent le même aspect (*Crithmum maritimum*, Pl. XIX, 3; *Aegopodium Podagraria*, Pl. XVIII, 3), il arrive quelquefois que les faisceaux commissuraux présentent un développement plus marqué (*Anthriscus*, Pl. VI, 3; *Smyrnum*, *Myrrhis*, *Torilis*).

Dans bien des cas, les éléments libériens et ligneux proprement dits de chaque faisceau se trouvent séparés par des fibres scléreuses simplement développées dans le sens radial (Pl. XXIII, 1; Pl. XXIV, 3, 4).

Lorsque les faisceaux se sont accrus dans le sens tangentiel, les éléments scléreux qui séparent le liber du bois forment dans l'ensemble une bande plus ou moins étendue procurant au péricarpe une certaine rigidité (*Chærophyllum*, Pl. IV, 3, 5; *Scandix*, Pl. VII, 5; *Echinophora*, *Orlaya*, *Physocaulos*). Ces plages scléreuses se trouvent réunies et constituent une véritable gaine fermée chez les *Enanthe*, *Brignolia* (Pl. XXI, 3), *Coriandrum*, *Bifora*.

Tissu de soutien. — Le mésocarpe demeure parfois entièrement cellulosique, formé de cellules à parois minces,

quelquefois collenchymateuses dans la région externe (*Echinophora spinosa* Pl. III 1) ou dans la région interne (*Helosciadium*, *Siler trilobium*).

Dans bien des cas, alors que la partie externe du mésocarpe est demeurée cellulósique, les couches profondes se sont sclérifiées. Chez les *Daucus*, *Orlaya*, *Laserpitium*, *Thapsia*, etc., les éléments scléreux sont représentés par des cellules ; ce sont des fibres chez les *Ferula*, *Heraacleum*, *Pastinaca*, *Tordylium*.

Indépendamment du tissu scléreux dont il vient d'être parlé, on peut encore trouver dans le mésocarpe des cellules spirales, isolées et entourant les faisceaux fibrovasculaires, ou très nombreuses. La présence de cellules réticulées, qui envahissent parfois la totalité du mésocarpe est peu fréquente. Des cellules ponctuées se rencontrent dans le parenchyme des ailes où elles jouent plus spécialement un rôle de soutien.

Chez l'*Ammi Visnaga* et le *Conium maculatum*, l'assise la plus interne du mésocarpe présente des épaissements en fer à cheval.

Enfin, chez les *Anthriscus* et *Myrrhis odorata*, la partie externe du mésocarpe seule se sclérifie. L'interne demeurée cellulósique est plus ou moins comprimée au cours du développement, ce qui tend à faire croire à la disparition des bandelettes dans le fruit mûr.

Oxalate de calcium. — Alors que les cellules commissurales possèdent de nombreux cristaux d'oxalate de calcium chez les *Scandicinéés*, le mésocarpe des *Apioïdées* n'en renferme que très exceptionnellement. Il existe des macles sous-épidermiques chez le *Petroselinum sativum* et le fruit du *Molopospermum cicutarium*, à la façon de ce que l'on observe chez les *Saniculoïdées*, en possède un très grand nombre, répandues dans tout le mésocarpe.

ENDOCARPE.

L'endocarpe est constitué, tantôt par une zone scléreuse (*Hydrocotyloïdées*), tantôt par une ou deux assises de cellules restant cellulósiques (*Saniculoïdées*, et certaines *Apioidées*) ou se sclérifiant légèrement à maturité (généralité des *Apioidées*).

Les cellules de l'endocarpe sont, chez la plupart des espèces, étroites et allongées tangentiellement ; parfois cubiques, de grande taille, régulières (*Conium*) ou irrégulières (*Seseli*, *Ferula sulcata*), elles atteignent en largeur un développement aussi important que le mésocarpe chez l'*Ægopodium Podagraria* (Pl. XVIII, 4), les *Silaus* (Pl. XXII, 2).

Toutes les dimensions et formes intermédiaires à ces deux types existent, d'où l'impossibilité de tirer de l'anatomie de l'endocarpe quelque profit pour la distinction des genres. Elle ne peut servir qu'à la différenciation des espèces, dans un genre donné, comme l'a montré, en particulier, l'étude des *Seseli* et des *Apium*.

Rapports de la structure anatomique avec la systématique.

De l'étude qui précède, il résulte qu'un certain nombre de genres, parmi les Ombellifères de France, se trouvent bien caractérisés par la structure anatomique de leur péricarpe.

Nous n'insisterons pas sur les **Hydrocotyloïdées**, remarquables par leur endocarpe fibreux et leur appareil sécréteur incomplet, ni sur les **Saniculoïdées**, dont le péricarpe cellulósique, plus ou moins régulièrement pourvu de bandelettes, présente de nombreuses mâcles cristallines.

Parmi les **Apioïdées**, les **Coriandrées**, avec leur gaine interne scléreuse continue, l'*Echinophora spinosa*, avec ses bandes irrégulières de sclérenchyme dans la partie médiane de son mésocarpe, se rapprochent des **Scandicinéés** dont les genres *Scandix*, *Chærophyltum*, *Physocaulos*, *Caucalis*, ne diffèrent que par le nombre des canaux sécréteurs fasciculaires et la nature de l'épicarpe.

Chez les autres **Scandicinées**, les *Anthriscus* et *Myrrhis* présentent un même processus de développement, de nombreuses bandelettes et faisceaux fibrovasculaires surmontés d'un seul canal sécréteur. Les *Torilis* ne possèdent qu'une seule bandelette par vallécule. Quant au *Molopospermum cicutarium*, il se rapproche, par ses mâcles, des **Saniculoïdées**.

Les cinq genres appartenant au groupe des **Smyrniées** présentent chacun une structure anatomique particulière. Par la forme des faisceaux, le nombre des bandelettes, le mode de développement, les *Smyrniium* se rapprochent des **Scandicinées**. Le *Conium maculatum*, remarquable par son endocarpe, son assise de cellules épaissies en fer à cheval, son appareil sécréteur, se différencie nettement du *Physospermum aquilegifolium*. Avec ses deux canaux fasciculaires, son épicarpe particulier, le *Pleurospermum austriacum* est aussi caractéristique que le *Cachrys lævigata* dont chaque faisceau se trouve subdivisé en un certain nombre d'îlots épars à la périphérie d'un tissu spongieux.

En raison du grand nombre de genres qu'il renferme, le groupe des **Amminées** offre, dans la structure de son fruit, un aspect très varié.

La subdivision des **Carinées** comprend des genres où le tissu de soutien sclérifié fait à peu près défaut, exception faite du *Cicuta virosa* dont le développement fibrovasculaire rappelle celui du *Cachrys*.

Les *Helosciadium* sont caractérisés par le grand déve-

loppement collenchymateux de la zone interne de leur péricarpe ; le fruit du *Trinia vulgaris* est remarquable par la dimension de ses canaux sécréteurs, celui du *Petroselinum sativum* par ses mâcles sous-épidermiques.

Les *Carum*, *Bunium*, *Conopodium*, *Pimpinella*, ne diffèrent guère que par le nombre des bandelettes, la présence des canaux sécréteurs et la nature de l'épicarpe. L'*Aegopodium Podagraria* se distingue nettement par son endocarpe à cellules très développées et son manque apparent de bandelettes.

Le *Sium angustifolium*, avec son mésocarpe plus ou moins sclérifié, se rapproche du genre *Crithmum*, et par là même des *Sésélinées*.

Certaines **Amminées-Sésélinées** possèdent dans leur fruit de nombreux éléments scléreux : 1° des cellules spirales en nombre plus ou moins grand (assez rares chez les *Aethusa*, *Anethum*, très nombreuses chez les *Fœniculum*, *Xanthartia*) ; 2° des cellules ponctuées (*Dethawia*) ; 3° une gaine scléreuse chez le *Kundmannia* ; 4° une gaine scléreuse et des cellules ponctuées chez les *Cœnanthe*.

Les autres *Sésélinées* présentent peu d'éléments sclérifiés et se trouvent caractérisées par la forme et l'orientation radiale de leurs faisceaux fibrovasculaires, en même temps que par le nombre généralement élevé de leurs bandelettes (*Silaus*, *Trochiscanthes*, *Meum*, *Ligusticum*, etc...), seul le fruit de *Cnidium apioides* n'en possède qu'une par vallécule.

Chez les **Peucedanées**, les *Angelica* et *Levisticum* rappellent les *Fœniculum* et *Xanthartia* par la présence d'éléments spirales. Les ailes marginales des *Peucedanum* sont remplies de cellules ponctuées. Les *Opopanax* ne possèdent que peu de cellules spirales dans la région profonde de leur mésocarpe.

La sclérification plus ou moins profonde des cellules de l'intérieur du péricarpe est une des caractéristiques des

Ombellifères de ce groupe. Une véritable couche fibreuse se rencontre même chez les *Ferula*, *Pastinaca*, *Heracleum* et *Tordylium*.

Dans les *Laserpitiées*, les *Laserpitium* et *Thapsia* se distinguent du *Siler trilobum* par une sclérification plus marquée de la région interne du péricarpe. Cette sclérification est particulièrement marquée chez le *Laserpitium gallicum*.

Les *Daucus*, enfin, sont nettement caractérisés par leurs aiguillons, dont la forme est variable avec les espèces. La structure interne de leur mésocarpe présente une certaine analogie avec celle du genre *Orlaya* au voisinage duquel certains botanistes les ont rapprochés.

CONCLUSIONS.

Nos recherches, poursuivies sur la presque totalité des espèces françaises réparties en une soixantaine de genres (63 genres étudiés sur 65), nous ont permis de caractériser un grand nombre d'entre elles ou de les grouper autour d'un type constitutif de genre.

Au point de vue analytique, l'étude du fruit jeune nous a permis de séparer des espèces, des genres même, chez lesquels la structure anatomique semblait identique. Au point de vue synthétique, elle nous a facilité le rapprochement d'espèces et de genres dont l'anatomie du fruit mûr semblait toute différente. Elle nous a montré, en effet, combien la pluralité des canaux fasciculaires était fréquente ; elle nous a confirmé la constance des bandellettes chez les *Apioidées*, en nous montrant quelles transformations l'appareil sécréteur pouvait subir au cours de la maturation.

Nous avons vu quelle grande diversité nous offrait le tissu scléreux du fruit mûr. Il est l'élément caractéristique par excellence, soit du genre, soit de l'espèce, tant par les différentes formes qu'il prend (fibres, cellules) que par les diverses places qu'il occupe. L'élément cristallin, selon sa position, sa nature, sa dispersion, son abondance, nous donne également des indications utiles. L'épicarpe avec ses nombreuses productions, enfin l'endocarpe lui-même, avec ses diverses formes, nous permettent la séparation d'espèces chez lesquelles l'étude de l'appareil sécréteur, du tissu scléreux et des cristaux n'aurait pas suffi.

Pour terminer, un exemple nous fera mieux saisir quelle utilité peut présenter un tel travail.

Soit à caractériser le fruit d'*Ænanthe Phellandrium* Lamk. Une coupe transversale du fruit mûr nous permet de dire qu'il ne s'agit ni d'une **Hydrocotyloïdée** (caractérisée par un endocarpe fibreux), ni d'une **Saniculoïdée** (remarquable par l'existence de mâcles cristallines dans le mésocarpe). La coexistence de canaux fasciculaires et de bandelettes, visibles dans le fruit jeune, nous indique un fruit d'**Apioidée**. Les cellules commissurales ne présentant pas de cristaux, nous n'avons donc pas une **Scandicinée**. La graine étant orthospermée, ce ne peut être ni une **Coriandrée**, ni une **Smyrniée**. L'absence de côtes secondaires nous éloigne des *Laserpitiées* et *Daucées*. Nous avons donc un fruit, soit d'**Amminée**, soit de **Peucedanée**. Les côtes étant sensiblement égales, c'est parmi les *Amminées* qu'il nous faudra chercher. Or, la présence d'un tissu scléreux très développé nous indique plus particulièrement les *Séselinées*, chez lesquelles les genres *Ænanthe* et *Kundmannia* possèdent une gaine fibreuse, presque fermée, dans la partie médiane du mésocarpe. L'absence apparente de canaux sécréteurs, la présence de six bandelettes par méricarpe, caractérisent le genre *Ænanthe*. Voici donc défini le genre auquel ce fruit appartient.

L'absence de canaux fasciculaires internes nous éloigne des *Ænanthe peucedanifolia* Poll. et *crocata* L. ; la présence de cellules ponctuées entourant la gaine fibreuse nous permet d'écarter les *Ænanthe pimpinelloides* L., *Lachenalii* Gmel. et *media* Gus.; leur petit nombre nous empêche toute confusion avec les (*Ænanthe fistulosa* L., *Æ. globulosa* L. et *Æ. Foucaudi* Tesson, chez lesquels elles forment un véritable tissu d'aspect spongieux dans chaque côte. C'est donc à l'*Ænanthe Phellandrium* Lamk. que répond une telle structure anatomique.

Nous pourrions répéter, d'une façon presque identique, pour un grand nombre d'espèces ce que nous venons de faire pour le fruit d'*Ænanthe Phellandrium* Lamk., montrant par là le côté pratique d'un travail dont l'originalité sera d'avoir décrit presque toutes les espèces françaises et qui, dans ces conditions, pourra ne pas manquer d'un certain intérêt.

Vu, bon à imprimer :

Le Président de la Thèse,

P. GUÉRIN.

Vu :

Le Doyen de la Faculté,

M. RADAIS.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLETY.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
PRÉFACE	5
CHAPITRE PREMIER. — Historique.....	7
Classification.....	11
CHAPITRE II. — Etude des espèces.....	13
Hydrocotyloïdées et Saniculoïdées	13
Apioidées.....	19
<i>Echinophorées</i>	19
<i>Scandicinées</i>	20
<i>Coriandrées</i>	46
<i>Smyrniées</i>	49
<i>Amminées</i>	59
<i>Peucedanées</i>	108
<i>Laserpitiées</i>	124
<i>Daucées</i>	131
CHAPITRE III. — Aperçu général sur la structure anatomi-	
mique du péricarpe des Ombellifères	
de France.....	133
Epicarpe.....	133
Mésocarpe	134
Endocarpe	140
Rapports de la structure anatomique avec la	
systématique	140
CONCLUSIONS.....	145

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE L. DECLUME, LONS LE-SAUNIER.
